Lane Medical Library 1897

Über

Wirbelfrakturen und ihre Prognose.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medizin und Chirurgie,

welche

mit Genehmigung der hohen medicinischen Fakultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

zugeich mit den Thesen

Freitag, den 5. März 1897, Mittags 1 Uhr

öffentlich verteidigen wird

Gerhard Marold

aus Skaisgirren.

Referent: Herr Prof. Dr. v. Bramann.

Opponenten:
Herr Dr. med. **M. Müller.**
Herr Drd. med. **Sladowsky.**

Halle a. S.
Hofbuchdruckerei von C. A. Kaemmerer & Co.
1897.

Imprimatur

Prof. Dr. **v. Bramann**

h. t. Decanus.

Seiner lieben Mutter

in Dankbarkeit.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153703_0006

Es giebt im menschlichen Organismus kaum einen Knochen, der so wohlverwahrt und so geschützt gelegen wäre, dass er dadurch der Gefahr einer Fraktur gänzlich überhoben wäre. Weitaus am häufigsten unter den Frakturen sind diejenigen der langen Röhrenknochen der oberen und unteren Extremitäten. Sehr selten hingegen kommen Frakturen an der Wirbelsäule vor. Nach Gurlt's Statistik bilden die Wirbelbrüche nur 0,332% aller Knochenbrüche. Dieses überaus seltene Vorkommen, sodann die Schwere der Verletzung und die dadurch bedingte Lebensgefahr für den Patienten, und schliesslich die Aussichtslosigkeit jeder bisher angewandten Therapie, haben wohl daran teil, dass hinsichtlich der Brüche gerade diese Art von Frakturen den Mittelpunkt des chirurgischen Interesses bilden.

Bevor wir an das Wesen der Wirbelfrakturen selbst herangehen, sei es mir gestattet, in Kürze noch der hauptsächlichsten anatomischen und physiologischen Momente zu gedenken, soweit dieselben für die Wirbelfrakturen in Betracht kommen.

Die columna vertebralis besteht aus einzelnen übereinandergelagerten vertebrae, welche nach den Gegenden, in welchen sie liegen, benannt sind: vertebrae cervicales, thoracales, lumbales, sacrales, coccygeae. Die das Kreuzsegment zusammensetzenden Wirbel verwachsen schon im Jünglingsalter zu einem Knochen, dem os sacrum, und

können deshalb wie die Steissbeinwirbel als „vertebrae spuriae“ bezeichnet werden. Das Steissbein figuriert nur als Anfang des Kreuzbeins. Als eigentliche Wirbel kommen daher nur 24 in Betracht: 7 Hals-, 12 Brust-, und 5 Lendenwirbel.

Jeder Wirbel hat ungefähr ringförmige Gestalt und besteht aus einem vorderen dicken corpus vertebrae und einem schwächeren platten arcus vertebrae, welche beide das weite foramen vertebrale zwischen sich fassen. Der Bogen sendet 7 Fortsätze aus: 2 obere und 2 untere Gelenkfortsätze und 3 Muskelfortsätze, die proc. transversi und den proc. spinosus. Eine Bedeutung für die Wirbelfrakturen haben fast allein die drei Letzteren. Die Verbindung zweier benachbarter und einander zugekehrter Flächen der Wirbelkörper wird hergestellt durch die fibrocartilagines intervertebrales. Letztere sind platte, faserknorpelige Scheiben, welche mit den Flächen der Wirbelkörper durch eine dünne Schicht hyalinen Knorpels sehr fest verbunden sind, und zwar so, dass sie die Ränder der Wirbelkörper stets etwas überragen.

Die Wirbelsäule dient dem Stamme als seine Hauptstütze und erscheint mit Ausnahme des Steissbeins als eine hohle gegliederte Knochenröhre, welche das Rückenmark und die Ursprünge der Rückenmarksnerven einschliesst. Ihre Festigkeit beruhrt viel mehr auf ihren Bändern, als auf der Stärke der einzelnen Knochen. In dieser Beziehung sind in den Zwischenwirbelscheiben die haltbarsten Bindungsmittel der Wirbelkörper gegeben. Dazu kommen dann noch mannigfache Verstärkungsbänder in den verschiedenen Teilen der Wirbelsäule, die wesentlich zu der Festigkeit derselben beitragen. Die Wirbelsäule zeigt mehrere Krümmungen. Der Halsteil erscheint nach vorn mässig convex, der Brustteil nach hinten ausgebogen, der Lendenteil ist wieder nach vorn convex, das Kreuzbein nach hinten ausgebogen. Diese 4 Krümmungen addieren sich zu einer fortlaufenden Schlangenkrümmung, und die

Wirbelsäule ist dadurch imstande, mehr zu tragen, als wenn sie nur eine einzige Krümmung aufzuweisen hätte, deren Länge den verschiedenen Krümmungslängen gleichkäme. Die Wirbelsäule ist aber nicht allein Stützorgan, sie dient in besonderem Grade auch zum Schutz für die medulla spinalis — das Rückenmark. Letzteres ist in dem weiten Wirbelkanal aufgehängt und durch Fettpolster und liquor cerebrospinalis umgeben, sodass es sich den verschiedenen Bewegungen der Wirbelsäule anzupassen und selbst ziemliche Verschiebungen der Wirbel zu ertragen vermag, ohne Symptome des Druckes zu zeigen. Die Beweglichkeit der einzelnen Teile der Wirbelsäule ist eine sehr verschiedene. Nach den Versuchen der Gebr. Weber ist sie zwischen den unteren Halswirbeln, ferner zwischen dem XII. Brust- und II. Lendenwirbel und 3) zwischen dem IV. Lendenwirbel und dem Kreuzbein am grössten; daher Luxationen der Wirbel mit Bandzerreissungen vorzugsweise an den drei genannten Stellen zu finden sind.

Von den Wirbelfrakturen pflegen nun zumeist solche Stellen bevorzugt zu werden, wo die Wirbelsäule von einem beweglicheren zu einem weniger beweglichen Teile übergeht, was sehr leicht verständlich ist, indem der bewegliche Teil der Gewalteinwirkung bis zu einem gewissen Grade nachgiebt, während der weniger bewegliche nicht nachgeben kann und folglich frakturieren muss. Damit kämen wir gleich zu den äusseren Anlässen, durch welche die Wirbelfrakturen hervorgerufen werden.

De Reynier unterscheidet hierbei direkte und indirekte Gewalteinwirknng. Die direkte Gewalt — als solche wäre Hieb, Stoss, Überfahren etc. zu bezeichnen —, verursacht an Ort und Stelle, wo sie eingewirkt hat, eine Läsion. Als indirekte Gewalt bezeichnet er Fall auf den Kopf oder auf die Füsse, oder Druck auf Kopf und Hals, wodurch dann eine Fraktur an einem anderen Teile der Wirbelsäule erfolgt. Durch die letztere Gewalteinwirkung pflegen am leichtesten die Wirbelkörper verletzt zu werden,

während infolge der direkten die Dornfortsätze und Bogen eher zu frakturieren pflegen. Ausser durch direkte und indirekte Gewalt sollen Wirbelfrakturen noch zustandekommen durch plötzliche, übermässige Anspannung der voluminösen Rückenmuskulatur. Verneuil schätzt die Muskelkraft, durch welche die Wirbelsäule stark teils extendiert, teils flektiert wird, in ihrer Wirkung gleich einer von aussen das Rückgrat treffenden und frakturierenden Gewalt. Er berichtet über zwei derartige Fälle, bei denen sowohl rheumatische, als auch tuberkulöse Erkrankung der Wirbel bestimmt nicht nachzuweisen war. V. nimmt an, dass in diesen Fällen eine Quetschung der Spongiosa des Wirbelkörpers stattfinde, an welche sich eine Ostitis schliesst. Es entsteht dann ein Gibbus, durch welchen die Symptome der Rückenmarksquetschung hervorgerufen würden.

Die Wirbelverletzungen können ein sehr verschiedenes Bild darbieten. Es finden sich Frakturen des Corpus, des arcus vertebrae und des proc. spinosus einzeln vor; aber es kommen auch Frakturen der Wirbelkörper, -Bogen und -Fortsätze gleichzeitig vor. Oft betrifft die Läsion nicht einen, sondern mehrere Wirbel hintereinander.

Von den Halswirbeln werden nach Sonnenburg der V. und VI. Halswirbel am meisten von Frakturen betroffen, während Bandzerreissungen öfter zwischen dem IV. und V. Halswirbel vorkommen sollen. An der Halswirbelsäule pflegen zumeist die Wirbelbogen zu frakturieren, während am Brust- und Lendenteile die Körper öfter entzweibrechen. Bei den Brüchen der Körper unterscheidet man: 1) Infraktionen, 2) Compression oder Zermalmung der Körper und 3) Frakturen mit Dislokation. Bei stark wirkender Gewalt kann der Wirbelkörper zu einer formlosen Masse zermalmt werden, womit dann in der Regel eine gleichzeitige Fraktur der queren und schrägen Fortsätze verbunden ist. Bei den Schräg- oder Querfrakturen der Wirbelkörper wird entweder das eine Fragment in das

andere eingekeilt werden, oder es schiebt sich das obere Fragment über das untere vor. Die Wirbelsäule erleidet dadurch eine Verkürzung: es bildet sich ein mehr oder minder starker Gibbus aus. Hierbei kann auch noch Luxation bestehen; die Bänder können zerreissen und die Intervertebralscheiben abgelöst und nach hinten in den Wirbelkanal hinein verschoben werden. Bei fast allen diesen Fällen — mag es sich nun um eine Fraktur des Wirbelkörpers oder Wirbelbogens handeln — findet eine Läsion des Rückenmarks statt. Diese Rückenmarksverletzung mit ihren unmittelbaren Folgeerscheinungen leitet oft für sich allein bei leicht negativem Befunde die Diagnose auf eine Verletzung der Wirbelsäule hin.

Die Diagnose der Wirbelfrakturen ist häufig sehr erschwert. Die einfachen Fissuren und Infraktionen entziehen sich der direkten Untersuchung am Lebenden, bringen auch zumeist keine anderweitigen, ernsteren Symptome hervor. Fühlbare Dislokation, Crepitation oder Druckschmerz nach Einwirkung direkter traumatischer Gewalt spricht im Allgemeinen für Fraktur des Bogens oder proc. spin. Difformität, ein Gibbus in dem regelmässigen Aufbau und der physiologischen Krümmung der Wirbelsäule weist auf Fraktur, Zermalmung oder Dislokation des Wirbelkörpers. Wo keine Difformität, keine Druckempfindlichkeit besteht, wird es trotz vorhandener Lähmung nicht leicht entschieden werden können, ob eine Wirbelfraktur oder aber eine Compression des Rückenmarks durch ein Extravasat vorhanden ist. Manley ist der Ansicht, dass Frakturen an der Vorderseite der Wirbelsäule im Leben überhaupt nicht zu diagnosticieren sind. Dass die Diagnose der Wirbelverletzungen oft unsicher ist, beweist die Erwägung, dass schon die einfache commotio der knöchernen Säule ohne direkte Läsion des Markes all die schweren Erscheinungen hervorrufen kann, welche sonst nur nach einer Rückenmarksverletzung auftreten. Die Schwierigkeit der Diagnose kann noch

erschwert werden, wenn sich im weiteren Verlauf der Krankheit Störungen einstellen, die auf eine gleichzeitig oder unmittelbar nach dem Trauma sich bemerkbar machende andere Krankheit bezogen werden können, wie Tuberculose, Lues, Hysterie! In solchen Fällen wird die Entscheidung über das Wesen der Erkrankung erst durch die Section erbracht werden können. Etwas leichter gestaltet sich noch die Diagnose der Halswirbelbrüche, insofern man von der Mundhöhle aus zum grossen Teil die Halswirbel bequem abtasten kann. Wenn in diesem letzteren Punkte die Ansichten der einzelnen Autoren stets weit auseinander gingen, so hat darüber die Arbeit von Demme in sehr dankenswerter Weise Aufschluss gegeben. D. gelangte bei seinen Untersuchungen an 24 Leichen Erwachsener verschiedener Grösse mit der Kuppe des Zeigefingers 11 mal bis zum V. Halswirbel und 6 mal bis zum VI. Halswirbel. Ausnahmsweise hat er sogar einmal den VII. Halswirbel erreicht. Es ist somit erwiesen, dass sich in den meisten Fällen der V. Halswirbel vom Munde aus bequem abtasten lässt.

Immerhin aber werden in der grossen Mehrzahl der Fälle die Verletzungen des Rückenmarks und ihre unmittelbaren Folgeerscheinungen wesentlich dazu beitragen, die Diagnose der Wirbelfrakturen zu stützen. Und damit kämen wir zu den Veränderungen und Complicationen im Organismus, welche fast stets in der Begleitung Wirbelfrakturen anzutreffen sind.

Das wichtigste und konstanteste Symptom der Wirbelfrakturen sind die Lähmungen. Nur, wenn es sich um eine geringfügige Verletzung der Wirbelsäule und der medulla handelt, werden die Erscheinungen die einer leichten Parese sein, und es werden in so leichten Fällen eben nur motorische Lähmungen allein zu konstatieren sein. In schweren Fällen treten stets motorische und sensible Störungen zugleich auf; oft jedoch so, dass die ersteren die letzteren überwiegen. Eine Erklärung für diese Erscheinung giebt häufig der Befund einer schweren Läsion

der Vorderstränge bei Bruch des Wirbelkörpers. Die Lähmungen bei Wirbelfrakturen können sehr grosse Dimensionen annehmen, oder auch nur einen kleinen Teil der unteren Extremitäten betreffen. Dies hängt ganz von dem Sitz der Fraktur und der lädierten Stelle der Medulla ab.

Bei den Brüchen der Lendenwirbel vom III. abwärts wird, wenn die Diolocation nicht eine gar zu erhebliche ist, gewöhnlich gar keine Paralyse vorhanden sein, weil der Wirbelkanal hier nur die cauda equina einschliesst, die aus festen und sehr beweglichen Nervenwurzeln zusammengesetzt ist, welche sich der Quetschung entziehen. Bei Brüchen zwischen dem III. Brust- und III. Lendenwirbel wird das Rückenmark unterhalb des Plexus brachialis verletzt; die Arme sind also frei; aber die unteren Extremitäten sind gelähmt. Es tritt ferner Lähmung der Blase und des Mastdarms und damit Retentio urinae et alvi ein. Es können bei höherem Sitz der Läsion auch die Bauch- und Intercostalmuskeln gelähmt sein, was dann zur Behinderung der Atmung führen wird.

Bei Brüchen oberhalb des III. Dorsalwirbels treten noch umfangreichere Lähmungen auf. Da der Plexus brachialis aus dem V. bis VIII. Hals- und I. Brustnerven gebildet wird, so werden bei Frakturen unterhalb des IV. Halswirbels Lähmungen auch der oberen Extremitäten auftreten. Von allen Respirationsmuskeln ist das Zwergfell allein functionsfähig geblieben — respiratio diaphragmatica — und besorgt die Inspiration, während die Exspiration nur mühsam durch die mechanischen Kräfte, insbesondere die Elasticität des Thorax zustande kommt. Alle Bewegungen, die eine kräftigere Arbeit der Exspirationsmuskeln erheischen, wie Husten, Niesen etc., sind fast unmöglich geworden, ein Übelstand, der sehr ernster Natur sein kann, zumal wenn noch etwa ein Bronchialkatarrh vorhanden ist.

Zwischen dem III. und IV. Halswirbel treten Fasern aus, welche dem Nervus phrenicus constituieren; eine Fractur an dieser Stelle kann Lähmung des Nervus phre-

nicus und damit den Tod des Patienten sofort nach der Verletzung herbeiführen. Die Brüche des I. und II. Halswirbels sind stets augenblicklich tötlich, wenn die primäre Dislocation so gross ist, dass das Rückenmark dadurch zerquetscht wird. Doch kann bei geringer primärer Verschiebung zuweilen noch tagelang oder wochenlang das Leben fortbestehen, bis plötzlich eine unvorsichtige Bewegung die Katastrophe herbeiführt.

Ausser diesen motorischen, sensiblen und respiratorischen Störungen sollen auch Digestionsstörungen nach Wirbelfrakturen auftreten. So will de Reynier bei einem Fall von Verletzung des letzten Hals- und I. Dorsalwirbels wiederholtes Erbrechen beobachtet haben. Von besonderem Interesse können die vasomotorischen Erscheinungen sein. Abgesehen von der Blässe und wiederum Röte einzelner Hautbezirke kommt zuweilen bei Fracturen am Cervicalteile eine excessive Steigerung der Körpertemperatur vor bis zu 43 ja 44° Cels., namentlich bei schweren, rasch tötlich endenden Fällen. Andrerseits sind auch Senkungen der Temperatur bis zu 32 und 30° Cels. beobachtet worden. In einem Falle von Brown-Séquard'scher Halbseitenläsion hat Berndt zwischen der gesunden und der gelähmten Seite Temperaturunterschiede bis zu $^7/_{10}{}^0$ gefunden. Zuweilen erleidet die Schweisssekretion eine lokale Beschränkung, indem die unteren Extremitäten trocken bleiben, während der obere gesunde Teil des Körpers mit Schweisstropfen bedeckt sein kann. Schliesslich treten auch — und zwar mit am häufigsten — trophische Störungen auf, die sich in Decubitus, auf den wir später zurückkommen wollen, dokumentieren. Neben diesen Lähmungserscheinungen können auch Reizerscheinungen vorhanden sein, wie Hyperästhesie, neuralgische Schmerzen, tonische und klonische Krämpfe, fibrilläre Zuckungen der Skelettmuskeln etc.

In manchen Fällen unvollkommener Lähmung gelingt es noch zum Teil, Reflexbewegungen auszulösen. Bei vollkommener Paraplegie pflegt das Fehlen der Reflexe

constant zu sein. Die Reflexe untersucht man am besten an den Abdominal-, Plantar- und Patellarreflexen, die nach den Beobachtungen von Plästerer in 99 resp. 98% aller nervengesunden Individuen verhanden sind. Der Patellarreflex verläuft nach Ziegler im II. bis IV. Lumbalnerven Gewisse Hautreflexe, so der Obliquusreflex, sollen nach Geigel ihren Sitz im Hirn haben, Kitzelreflexe sich in nächster Nähe der grauen Hirnrinde vollziehen. Nach Strümpell sind die Reflexe bei Wirbelfracturen mit Verletzung der medulla anfangs meist herabgesetzt, später, wenn der Sitz der Verletzung oberhalb des Reflexbogens gelegen ist, gesteigert; wenn der Reflexbogen aber selbst unterbrochen ist, dauernd aufgehoben. Nach neueren Untersuchungen von Bastian sollen bei vollständiger Quertrennung des Halsmarks die Reflexe auch in den unteren Extremitäten dauernd verschwinden. Ziegler ist der Ansicht, dass die Reflexe nicht nur bei Verletzungen, sondern schon bei Erschütterung der Lenden- und Sacralmarks meist am Anfang erlöschen. Das Wiederauftreten derselben ist gebunden einmal an die Integrität des Marks in der Höhe, wo der Reflexbogen verläuft, ferner an die Integrität der Leitungen. Thorburn fand bei Untersuchung von 9 Fällen totaler Querläsion des Rückenmarks — diese nimmt T. dann an, wenn während der ganzen Beobachtungszeit vollkommene Lähmung und Anaesthesie bestand, eine Annahme, die durch die Autopsie mehrfach bestätigt wurde — bei 8 Fällen die Reflexe dauernd verschwunden. Beim neunten war der Plantar- und Cremasterreflex noch erhalten. Dort scheint dem Verfasser eine nicht ganz vollständige Querläsion bestanden zu haben. In 10 Fällen partieller Querverletzungen waren die Reflexe normal oder gesteigert. T. schliesst daraus: 1) dass bei totalen Querverletzungen sowohl die oberflächlichen wie die tiefen Reflexe dauernd verschwunden bleiben, und 2) dass nur bei partiellen Verletzungen die Reflexe erhalten bleiben bezw. gesteigert werden.

Bei allen den bisher besprochenen Lähmungserscheinungen sind wir von der Ansicht ausgegangen, dass nur die Dislokation der Knochen und die durch sie bewirkte Läsion der medulla die Paralyse bedinge. In der Mehrzahl der Fälle trifft das auch zu. Aber die Literatur weist andererseits eine sehr erhebliche Anzahl von Fällen auf, bei denen der Sektionsbefund den Beweis erbracht hat, dass durchaus nicht eine vollständige Continuitätstrennung, eine Zermalmung oder Compression, bewirkt durch in den Wirbelkanal vorspringende Knochenfragmente dazu notwendig ist, um die vorher erwähnten Lähmungsscheinungen sowie jene Veränderungen am Rückenmark selbst hervorzurufen, die wir sogleich kennen lernen werden. Oft wird das Rückenmark durch traumatische Blutungen geschädigt. Dieselben sitzen entweder in den Meningen oder treten auch als centrale Hämatomyelie, oft in ziemlicher Ausdehnung auf. Zuweilen genügt die blosse commotio der medulla, um schwere Degenerationserscheinungen im Rückenmark nach sich zu ziehen. Die Frage, wodurch bei einem Trauma die Läsion bewirkt wurde, ob durch direkte Compression, durch Bluterguss im Mark oder im Duralsack, oder durch einfache Erschütterung der Medulla, wird meist nicht ohne Sektionsbefund zu lösen sein. Den anatomischen Erfahrungen nach ist der häufigste Sitz der Rückenmarksblutungen die graue Substanz. Ist die Blutung umfangreicher, so findet man das Gewebe in grösserer Ausdehnung zertrümmert. Gewöhnlich erstreckt sich der apoplektische Herd vorherrschend in der Längsrichtung des Rückenmarks. Die Erscheinungen bei solchen Rückenmarksblutungen sind dieselben, wie nach Compression oder Zerreissung des Marks durch Knochenfragmente. Mehr oder weniger vollständige Lähmungen der Extremitäten, der Blase, des Mastdarms, der Geschlechtsfunktion, Anaesthesie und Fehlen der Reflexe. Zuweilen ist der Verlauf solcher Rückenmarksblutungen ein günstiger: wird die Blutung resorbiert und sind keine wesentlichen Leitungsbahnen

dauernd zerstört, so gehen die vorhandenen Lähmungserscheinungen allmählich wieder zurück, und es tritt Heilung oder wenigstens Besserung und Stillstand der Symptome ein. In vielen Fällen freilich entwickelt sich das schwere Bild der spinalen Lähmung mit Decubitus, Cystitis etc., welche nach längerer oder kürzerer Zeit zum Tode führt. Zwischen der echten Spinalapoplexie und meningealen Blutungen wird man fast nie mit Sicherheit unterscheiden können.

Was nun die anatomischen Veränderungen nach Verletzungen der Medella in letzterer selbst anbetrifft, so haben nach dieser Richtung in neuerer Zeit die Untersuchungen von Rosenbach und Schtscherback, sowie von Schmaus einiges Licht verbreitet. Die beiden Ersteren führten die Compression des Rückenmarkes herbei durch Einführung kleiner silberner Stäbchen oder Kügelchen unter allen Kautelen der Asepsis in den Rückenmarkskanal von Kaninchen. Die anatomischen Veränderungen, welche hierauf auftraten, waren zweifacher Art: entweder es fand lokale Affektion statt, die auf einen kleinen Herd beschränkt blieb; dort fand man in der weissen Substanz eine Affektion der Nervenfasern, die sich in Quellung, Degeneration, Zerfall und Schwund der Axencylinder und Markscheiden, Erweiterung der sie einschliessenden Neurogliamaschen und Verdickung der Bälkchen des Stützgewebes äusserte. „Wo die Nervenelemente ganz zerstört waren, traten bindegewebige Elemente an ihre Stelle“. In der grauen Substanz beschränkten sich die Veränderungen in der Ausdehnung des Heerdes auf zerstreute Infiltration des Gewebes, Trübung der Grundsubstanz, Erweiterung der Gefässe, degenerative und atrophische Erscheinungen an den Ganglienzellen. Oder es waren in anderen Fällen im Niveau der Compression Veränderungen der weissen Substanz garnicht vorhanden; aber im Gebiet der grauen Substanz hatte ein Erguss von plasmatischem Exsudat stattgefunden, wodurch ein Teil des

Gewebes spurlos untergegangen und im Innern der Rückenmarkssubstanz Spalten und Höhlen entstanden waren. Constant trat hierbei eine ausgesprochene Erweiterung des Centralkanals hauptsächlich im Gebiet der Compression auf. „Die Gesammtheit der Erscheinungen spricht für Beeinflussung des Rückenmarks durch Stauung. Die Beförderung der Circulation durch Cerebrospinalflüssigkeit durch plötzliche Einengung des Wirbelkanals führt zu Flüssigkeitsaustritt aus den Blutgefässen der grauen Substanz und zur Erweiterung des Centralkanals als Compensation der Einengung der äusseren Flüssigkeitsbehälter. Die austretende Lymphe überschwemmt die graue Substanz und bewirkt anscheinend eine Resorption ihrer Elemente. Zuweilen kommen beide Wirkungen der Compression nebeneinander vor: lokale Affektion der Nervenfasern in Gemeinschaft mit Stauungserscheinungen".

Schmaus untersuchte eine Querschnittserweichung im unteren Brustmark, welche durch einen Sturz 2 Stockwerke herunter bei einem Patienten entstanden war. Der anatomische Befund scheint dem Verfasser für eine direkte traumatische Nekrose — direktes Zugrundegehen von Nervenfasern, Quellung und körnigen Zerfall der Axencylinder — zu sprechen, der erst in II. Linie eine reaktive Entzündung gefolgt war. Den Befund der degenerierten Stelle mit roten Blutzellen deutet er als Sekundärerscheinung. Die Erweichung ist für ihn das Primäre. Nach S. bewirkt schon die Erschütterung des Rückenmarks direkt ein Absterben der Fasern oder einen degenerativen Zustand derselben, eine Nekrose oder eine Nekrobiose. Der klinische Status sei nicht durch das Absterben der Fasern bedingt, sondern vor allem durch deren Funktionslähmung. Für die klinische Untersuchung werden sich die infolge der Erschütterung abgestorbenen wie die dadurch erschöpften Fasern ganz gleich verhalten. Bei baldigem Eintritt des Todes nach der Erschütterung brauche keine einzige Faser notwendig abgestorben zu sein, um den

Eintritt des Gesammttodes zu erklären; es genüge dazu vollständig die gänzliche Funktionseinstellung lebenswichtiger Fasernsysteme oder Centren. Feststehe, dass die Ermüdung der Fasern zum Tode führen könne. Eine Grenze, wann eine erschöpfte Faser sich wieder zu erholen vermöge, lasse sich nicht bestimmen. Nach S. ergiebt der anatomische Befund bei commotio spinalis, falls dieselbe nicht unmittelbar tötlich endigt, fast immer: Strangdegenerationen, Myelitis, Erweichungen, Hydromyelie, Syringomyelie. Die Erweichung sei häufig der Ausgang eines Ödems wie bei der Compressionsmyelitis, wo dasselbe ein Stauungsödem infolge der Verlegung der Lymphbahnen in der Dura darstelle. S. versuchte traumatische Erschütterung in dem Rückenmark von Kaninchen hervorzurufen. Die Veränderungen, die dabei auftraten, waren: Quellung und Degeneration der Axencylinder, Markzerfall, Erweichungen und Gliose mit Höhlenbildung.

Schliesslich sei hierzu noch erwähnt, dass auch nach den Untersuchungen von Straebe über die reparatorischen Vorgänge bei der Heilung von Rückenmarksverletzungen eine Ersatzbildung von eigentlichem Rückenmarksgewebe nicht vorkommt, wenngleich zuweilen Nervenfasern, manchmal in mehrere Einzelfasern geteilt, im äussersten Gebiet des Degenerationsbezirks und der Narbe auftreten können. Es ist dies lediglich eine Bestätigung der von Rosenbach und Schtscherback angestellten Untersuchungen.

Weitere Erscheinungen, deren längeres Fortbestehen grosse Gefahren für den Patienten mit sich bringen, sind die Blasen- und Mastdarmlähmung. Werfen wir zunächst einen kurzen Blick auf den Mechanismus der Blasenentleerung. Die auf die gedehnte Blasenwand ausgeübten Reize werden bei gefüllter Blase durch die Blasennerven dem Blasencentrum im Rückenmark vermittelt. Bei intakter Leitung zum Gehirn geht die Erregung zu den Centren der willkürlichen Entleerung der Blase hin und das willkürliche Urinieren tritt ein. Ist diese Leitung unterbrochen,

so fehlt dem Patienten die Empfindung dafür, dass seine Blase gefüllt ist und die willkürliche Entleerung fällt fort. Sind die Blasencentren im Rückenmark noch intakt, so erfolgt die Blasenentleerung von selbst, ganz wie ein anderer Reflex. Die Reizung geht dann bei gefüllter Blase zum Rückenmark hin und kommt als Contraction des Detrusor wieder zur Geltung, ohne dass Patient dabei imstande ist den Urin zurückzuhalten. Das Centrum anovesicale soll beim Menschen am Ende des Sacralmarks im Stillingschen Sacralkern liegen. Ist dieses Centrum im Rückenmark nun lädiert, oder gar der Reflexbogen unterbrochen, so tritt zunächst Retentio urinae ein. Ziegler nimmt als Erklärung hierfür an, dass Hemmungsfasern, die vom Centrum zum Blasenschliessmuskel gehen, gelähmt worden sind, und dass zugleich die Reflexfasern zum Sphincter gereizt werden; „auch dürfte man annehmen, dass der elastische Verschluss des Sphincter, von dessen Bestehen man sich an jeder Leiche mit gefüllter Blase überzeugen könne, allein schon zur Rentention genüge, zumal beim Mann noch die elastischen Prostatafasern hinzukämen". Die Blase füllt sich nun mehr und mehr, bis schliesslich die Dehnung der Blasenwandung die Elastität des Sphincter überwindet: es entsteht zunächst Harnträufeln: Ischuria paradoxa, und schliesslich mit vollständiger Überwindung des gesteigerten Reflexes Incontinentia urinae.

Mit der Rententio urinae zugleich besteht auch fast immer Retentio alvi. Dieselbe ist von verschieden langer Dauer: gewöhnlich hält sie 5 –8 Tage an. Abführmittel erweisen sich häufig als unzureichend, und mechanische Mittel, wie manuelle Ausräumungen der faeces etc müssen dann Abhilfe schaffen. Die Retentio alvi wird erklärt durch das Fehlen der Peristaltik infolge unterbrochener Leitung im Rückenmark. Hat die Läsion oberhalb des Defäcationscentrums stattgefunden und ist Letzteres intakt, so wird eine momentane Retentio auf die Erschütterung zurückzuführen sein. Es wird dann meist nur der unterste Teil des

Darms gelähmt sein, wodurch eine Stauung der Faeces in dieser Partie hervorgerufen wird. Diese Stauung bildet dann eine Reizung, die das Centrum erregt, und die Defaecation erfolgt dann wie jeder andere Reflex. Bei der Inkontinenz fliesst der Stuhl beständig ab. Dieselbe tritt ein bei Lähmung des Sphincter, braucht jedoch nicht eine notwendige Folge davon zu sein. Bezüglich des Mechanismus seines Schlusses zeigt der Sphincter ani ein ähnliches Verhalten, wie der Sphincter vesicae. —

Dass die Lähmung der Blase dieselbe für die Cystitis in hohem Grade disponiert, ist eine von den Autoren unbestrittene Thatsache. Als Ursachen der Cystitis nennt man gewöhnlich mechanische, wie: Stoss, Fall, Schlag, Verletzungen durch eingeführte Instrumente oder Fremdkörper, und chemische, wie die reizende Wirkung der Canthariden, verschiedener Balsamica und die ammoniakalische Harngährung. Huber ist der Ansicht, dass eine Alteration der Blase, eine anatomische und funktionelle Läsion des Organs durch irgend eine Schädlichkeit eine notwendige Vorbedingung der meisten Cystitiden sei. Ob nun diese Läsion zustandekomme durch eine Striktur der Urethra oder durch Blasensteine, durch Prostatahypertrophie, oder sei es, dass Rückenmarksleiden oder schwere Infektionskrankheiten zur Lähmung der Blase geführt haben, oder dass Erkältung das Organ in Mitleidenschaft gezogen hat, so ist die Vorbedingung für Blasenkatarrh gegeben. Individuelle angeborene oder erworbene Disposition spricht hierbei ebenfalls mit. Die für die Cystitis charakteristischen Veränderungen dokumentieren sich in dem Vorhandensein von Bakterien, dem Auftreten von Blasenepithelien, Eiterkörperchen, roten Blutkörperchen und schleimigen Massen im Harn, sowie zuweilen in Veränderungen der chemischen Constitution: d. h. die beim normalen Menschen saure Reaktion des Harns geht in die alkalische über; zugleich entwickelt sich Ammoniak, dass sich oft schon durch seinen Geruch verrät. Nach Rovsing beherbergt die normale Harn-

röhre in der Regel Mikroben, welche, in die Blase gebracht, imstande sind, eine Cystitis zu erregen. In 29 untersuchten Cystitisfällen hat R. im Harn stets Bakterien gefunden. R. teilt die bei Cystikern gefundenen Bakterien ein in pyogene und nicht pyogene Formen und schreibt denjenigen Mikroben, welche die sogenannte „Urethralflora“ bilden, vorzugsweise harnstoffzersetzende Eigenschaften zu. Alle von R. gefundenen Cystitisbakterien waren imstande, Cystitis zu erzeugen, wodurch sich R. durch Injektion von Reinkulturen in die Blase von Tieren überführt hat. Wenn nun auch der Harn in der normalen Blase eines gesunden Individuums eine fast sterile Flüssigkeit ist, so ist es doch verständlich, dass bei dem Vorhandensein von Cystitis erregenden Mikroben in der normalen Harnröhre die Gefahr der Infektion überaus nahe liegt; und dieses umsomehr, wenn bei Blasenlähmung die bis an die Ausmündung der Urethra stagnierende Harnsäule eine so günstige Gelegenheit für die Einwanderung dieser Bakterien bietet. In der Mehrzahl der Fälle geschieht diese Infektion mittelst des Katheters, dessen Anwendung bei der Retentio urinae eben zur unbedingten Notwendigkeit wird. Was die Reaktion des Harns anbetrifft, so überwiegt nach den Untersuchungen von Huber und Müller die saure Reaktion bei Cystitiden die alkalische bedeutend. Etwas freies Ammoniak enthält nach Müller schon der normale Harn, und der sterilisierte noch bedeutend mehr, weil durch das Kochen ein gewisser Prozentsatz des Harnstoffs zersetzt werde. Jede grössere Beimengung von Blut und Eiter, mögen sie aus der Blase oder sonst wo herstammen, wird die Reaktion des Harns wesentlich beeinflussen. Nach seinen eingehenden Untersuchungen kommt Müller zu folgenden Resultaten: 1) In der überwiegenden Mehrzahl der Cystitiden sind die pathogenen Mikroorganismen nicht mit harnstoffzersetzenden Eigenschaften ausgestattet: 2) Dem Ammoniakgehalt des Urins darf in den relativ seltenen Fällen von ammoniakalischer Harngährung innerhalb der

Blase keine ätiologische Bedeutung zugeschrieben werden; 3) die durch Bakterieninvasion hervorgerufenen Blasenveränderungen müssen von gewissen noch nicht näher bekannten Stoffwechselprodukten abhängig gemacht werden, welche letztere je nach der Wirkung der betreffenden Mikroorganismen eine Cistitis leichteren oder schwereren Grades hervorrufen". — In den meisten Fällen besteht die Cystitis nicht für sich allein; dieselbe hat nur zu oft eine Pyelitis und Pyelonephritis im Gefolge, womit die Situation für den Patienten eine sehr ernste wird. Oft finden sich auch noch Nierensteine hinzu, deren Anwesenheit sich durch heftige kolikartige Schmerzen und hohen Temperaturanstieg zu erkennen giebt. Die Nierensteine können einen hemmenden Einfluss auf den Harnabfluss ausüben; ja die Harnsekretion kann vollständig aufgehoben werden: es tritt Uraemiae ein und im urämischen Koma geht der Patient zu Grunde. —

Eine ebenso gefürchtete und das Leben des Patienten bedrohende Erscheinung wie die Cystitis ist der Decubitus! An Stellen, welche beim Liegen dem Druck ausgesetzt sind, am Gesäss, den Knöcheln, dem Knie, der Ferse, den Schulterblättern etc., schliesslich auch ohne Druck bei nur geringer Reibung, stellen sich Druckbranderscheinungen mit grosser Schnelligkeit ein, die sonst nur bei sehr lange bettlägerigen Patienten zu beobachten sind. „Dieser Brandschorf erscheint zu Anfang in Gestalt eines roten Fleckens. Nach ein oder zwei Tagen bilden sich auf demselben mit trüber Flüssigkeit gefüllte Blasen; die abgehobene Epidermis zerreisst und legt eine lebhaft gerötete oft mit bläulichen Flecken untermischte Fläche bloss. In kürzester Zeit entsteht nun eine anfangs oberflächliche dann aber immer tiefer greifende Necrose. Es können die Schleimbeutel über den Trochanteren eröffnet, der Trochanter von seinem Periost entblösst, Muskeln, Nervenstämme und grosse Arterien blossgelegt werden. Ja, es kann durch die Entblössung und die Substanzverluste des Kreuz- und Steiss-

beins zur Zerstörung der Bänder und zur Eröffnung des Kreuzbeinkanals kommen; dis Brandjauche kann dann in den Arachnoidealsack hineindringen und so eine jauchige oder eiterige Myelitis hervorrufen, die rasch zum Exitus führt.“ Dieser Decubitus acutus spinalis tritt fast konstant nach Rückenmarksverletzungen infolge von Wirbelfracturen auf, meistens am 4. oder 5. Tage, oft aber schon nach 48, ja nach 24 Stunden. Als ätiologisches Moment kommen ziemlich ausschliesslich nervöse Störungen inbetracht, deren stetes Vorhandensein bei acutem Decubitus von Déjèrine und Léloir nachgewiesen und von Mannstein bestätigt worden ist. Die Gefahr hierbei richtet sich nach der Ausdehnung und Intensität der septischen Phlegmone und dokumentiert sich entweder nur in Erscheinungen des hectisch septischen Fiebers, oder in denen der Septicaemie mit acuterem Verlauf resp. der Pyaemie mit Schüttelfrösten. Erysipel mit Fieber kann rasch zum Tode führen. Als Complication des Decubitus stellt sich nicht selten eine Entzündung des pararenalen Gewebes ein, die sehr bald von einer meist ziemlich umfangreichen Abscedierung gefolgt ist. Ausser Schmerzen im Leibe und in der Lendengegend findet sich dabei Fieber mit pyämischem Charakter. Entweder pflegt der Abscess dann in der Lumbalgegend selbst durchzubrechen, oder der Durchbruch kann nach dem Darm, in die Harnwege, die Pleurahöhle, das Peritoneum u. a. m. erfolgen. Sehr häufig zieht sich der Abscess nach der Fossa iliaca hin und kommt dann nach Art der Psoasabscessse unterhalb des Poupartschen Bandes zum Durchbruch. Einen solchen paranephritischen Abscess von einer selten grossen Ausdehnung hatte Verfasser Gelegenheit zu sehen in der Zeit, während welcher es ihm vergönnt war, in der Königl. chirurgischen Klinik zu Halle als Volontär thätig zu sein. Es ist dies Fall 22 in der unten angeführten Statistik. Dort hatte sich der Abscess aus der Umgebung der r. Niere nach der r. Beckenhälfte hinabgezogen, die zum grössten Teil von Abscesseiter aus-

gefüllt war, war dann unter dem Poupartschen Bande hindurchgezogen und drohte dicht unterhalb desselben an der Innenseite des Oberschenkels durchzubrechen. Dort wurde incidiert, und es entleerte sich dabei weit über ein Liter eines überaus ekelhaft stinkenden jauchigen Eiters. Schmaus bringt das Entstehen dieser Abscesse in Zusammenhang mit der Caries der umliegenden Wirbel, die ihm mit grosser Wahrscheinlichkeit aus dem Decubitus direkt hervorzugehen scheint.

Als eine weitere Erscheinung, die bei Rückenmarksaffektionen bereits öfters beobachtet, deren Auftreten aber bisher noch nicht hinlänglich erklärt ist, muss das Vorkommen von Zucker im Harn erwähnt werden. Das Vorhandensein des Diabetes nach apoplectischen Insulten hat Nagel an zwei Fällen bewiesen. Maschka hat Diabetes in 4 Fällen von Erkrankungen des Centralnervensystems eintreten sehen. Zweimal handelte es sich um Apoplexie und zweimal um Rückenmarkserkrankungen anderer Art. In einem Falle (7) der Statistik de Reyniers fand sich Zucker im Harn; und auch Verf. selbst hatte Gelegenheit, bei einem der von ihm beobachteten 5 Fälle — dem bereits vorher erwähnten Fall 22 — Zucker im Harn zu konstatieren.

Schliesslich sei hier noch eines Phänomens gedacht, das bei Wirbelfrakturen mit Verletzungen der Medulla garnicht zu den Seltenheiten gehört. Es ist dies die Erectio penis. Dieselbe ist eine mehr oder weniger vollständige und lange andauernde, stellt sich meist sofort nach der Verletzung ein und kann, falls sie nicht dauernd besteht, sich beim Katheterismus regelmässig wiederholen, obwohl die Harnröhre unempfindlich ist. Mit Vorliebe tritt diese Erscheinung bei Verletzungen des Halsteiles der Wirbelsäule auf. Ihre wahrscheinlichste Erklärung findet sie in einer direkten oder reflektorischen Reizung der Erektionsnerven. Ein sehr eclatanter Fall in dieser Beziehung findet sich bei Mollière. Derselbe beschreibt

eine Wirbelverletzung, die dadurch besonders merkwürdig war, dass während der Krankheit eine durch fast drei Monate andauernde Erectio penis bestand. — Von Interesse ist noch das Verhalten der Geschlechtsfunktion nach Wirbelfrakturen, auf welches zuerst Bernhardt des genaueren aufmerksam gemacht hat. In den meisten Fällen wird die Geschlechtskraft als erloschen oder als geschwächt angegeben. B. veröffentlicht einen Fall, wo bei einem 24jährigen Manne trotz der bestehenden Lähmungserscheinungen und Sensibilitätsstörungen die Immissio penis und Potentia coëundi möglich waren. Thorburn berichtet von einem Manne mit Wirbelfraktur, bei dem Libido et Potentia coëundi vorhanden gewesen wären. Er stimmt darin mit Bernhardt überein, nach welchem Libido et Potentia coëundi erhalten sein und doch werfen der Lähmung der austreibenden Kräfte Impotentia generandi bestehen kann, was er ebenfalls an einem Falle zeigt. Nach B. erklärt sich dies dadurch, dass die dem Erections- und Ejaculationsakt dienenden Nervenbahnen gesondert von denjenigen verlaufen, welche die Blasen- und Mastdarmfunktion beherrschen.

Nachdem wir damit die hauptsächlichsten Züge, welche das Krankheitsbild der Wirbelfrakturen ausmachen, im wesentlichen beschrieben haben, wollen wir uns nun der Therapie des Leidens zuwenden. Bezüglich der letzteren sind die Meinungen noch heute ebenso geteilt wie vor zehn Jahren. Während die Einen ein mehr oder weniger rasches operatives Eingreifen bei Wirbelfrakturen dringend anempfehlen, raten andere Autoren im Hinblick sowohl auf die Schwere der Verletzung und die mit so grosser Schnelligkeit dabei eintretenden Complikationen, als auch auf die völlige Aussichtslösigkeit eines operativen Eingriffs durchaus davon ab und beschränken sich auf eine conservative Behandlung. Der operativen Therapie sei hier der erste Platz eingeräumt. Nach Goldscheider ist die Operation bei diesen Verletzungen schon im vorigen Jahr-

hundert anempfohlen worden. Wirklich ausgeführt scheint sie erst 1814 von Cline zu sein. Der unglückliche Erfolg des Eingriffs entmutigte zu sehr, und es wurde nicht mehr operativ vorgegangen, bis in den sechziger Jahren Brown-Séquard aus theoretischen Überlegungen heraus wieder aufs lebhafteste für die Operation eintrat. Die Ansichten sehr namhafter Chirurgen über diese Therapie gingen in nächster Zeit sehr auseinander. Während Gurlt sich sehr entschieden gegen die Operation aussprach, trat Leyden dafür ein, da das traurige Schicksal derer, die consecutive Paraplegie erlitten hätten, in manchen Fällen doch dazu nötige. Etwa seit der Mitte der achtziger Jahre hat die operative Therapie einen Aufschwung genommen nach dem Vorgehen des englischen Chirurgen Maceven. Dieser hatte bei einer Bogenfraktur durch Resektion des Bogens einen guten Erfolg zu verzeichnen. Er berichtete noch von anderen operativ behandelten Fällen und wirkte dadurch dermassen anregend, dass seit der Zeit in England und Amerika eine Menge von Wirbelfrakturen durch Trepanation allerdings mit sehr wechselndem Erfolge behandelt worden sind. Was zunächst die Technik der Operation angeht, so bietet dieselbe nach Körte keine besonderen Schwierigkeiten. Zuerst erfolgt die teils scharfe teils stumpfe Durchtrennung resp. Beiseiteschiebung der deckenden Muskelmassen. Ist die Wirbelsäule dann freigelegt, so geht man an die Durchtrennung der Wirbelbogen mit Meissel oder Säge heran. Etwas erschwert ist nur die Entfernung des ersten Bogens. Ist dieselbe gelungen, so kann man mit einer schlanken Knochenzange die anderen Bogen leichter durchtrennen, soweit die Entfernung derselben eben notwendig wird. Eine Vervollkommung dieser Operationsmethode strebte Urban dadurch an, dass er die osteoplastische temporäre Resektion der Wirbelbogen bis auf den Wirbelkörper, und zwar als sekundäre Operation ausführte. Durch diese Operation wird nach Köllikers Ansicht, der die Trepanation nach

Wirbelfrakturen für einen vollberechtigten Eingriff hält, auch der Einwand derjenigen Autoren hinfällig, die die Trepanation für eine Schädigung der Wirbelsäule als des Hauptstützorgans für den Stamm und einer Schutzvorrichtung für das Rückenmark erklären. Von einigen Chirurgen ist bei Compression der Medulla durch in den Wirbelkanal vorspringende Wirbelteile das Redressement nach Freilegung der Wirbelsäule empfohlen und von anderen auch ausgeführt worden. Dieses hält jedoch nie vor. Der Wirbel oder das Fragment springt wieder zurück und stellt damit die frühere Dislocation wieder her. Einen solchen Fall erlebte Lane. Es handelte sich dort um eine Fraktur in der Gegend des X. und XI. Brustwirbels mit Lähmungserscheinungen. Bei der Operation ergab sich eine Einklemmung des Rückenmarks zwischen dem nach vorn dislocierten Bogen des X. und dem Körper des XI. Wirbels. Nach Reduktion der dislocierten Teile durch Zug und Druck verschwanden die Symptome. Plötzlich trat jedoch wieder totale Lähmung ein. Die Autopsie ergab, dass eine Verschiebung der Fragmente wieder eingetreten, und dass eine Luxation mit vollständiger Zerreissung des Rückenmarks vorhanden war. Von einem ähnlichen Fall berichtet auch Körte. Dort gelang erst nach Ausmeisselung der Bogen des elften und zwölften Brustwirbels die Reposition durch Zug. Aber schon beim Nachlassen stellte sich die Luxation wieder her. Die Erscheinungen gingen nicht zurück; sehr bald stellte sich Cystitis und Pyelonephritis ein, und am 11. Tage post operationem erfolgte der Exitus.

Inbetreff der Indikation und des richtigen Zeitpunktes für die Operation sind die Ansichten sehr verschieden. Lauenstein meint: weil nach Gurlts Zusammenstellung Blasen und Mastdarmlähmung in nur etwa 30% heilten, so rechtfertige diese Gefahr allein schon den Gedanken an eine Operation. Thorburn lässt in manchen Fällen der abwartenden Methode ihre Berechtigung, Fällen, bei denen nämlich die schweren Erscheinungen bald zurückgingen.

Er empfiehlt die Reduktion besonders an den Halswirbeln, verspricht sich selbst aber einen Erfolg davon nur bei einseitiger Dislokation. Die Laminectomie hält T. für angezeigt bei offenen Brüchen als Débridement, besonders, wenn Bogenfragmente nach innen gedrängt sind; ferner in den seltenen Fällen von grossen Blutergüssen und bei Verletzungen in der Höhe der cauda equina. Kirmisson hält die Operation für bedenklich, wenn es sich um Compression der Medulla von Seiten des Wirbelkörpers handelt, empfiehlt dieselbe aber bei Compression der cauda equina, bei Bogenbrüchen, Hämorrhagien und auch bei komplicierten Frakturen mit Knochensplittern. Den Zeitpunkt, innerhalb dessen man operieren soll, bestimmt er mit Thorburn auf 6 Wochen. Chipault erklärt auf Grund einer Zusammenstellung von 70 Trepanationen, die in 37% der Fälle erfolgreich gewesen sein soll, die Operation für angebracht: 1) wenn das Rückenmark zwischen Körper und Bogen eines Wirbels eingepresst ist, 2) wenn ein Bluterguss innerhalb des Rückgratskanals vorliegt. In beiden Fällen ist wegen der Schnelligkeit des Eintritts sekundärer Degenerationen des Rückenmarks so wenig Zeit als möglich zu verlieren. Eine absolute Indikation zur Trepanation liegt nach C. vor 1) bei Druck durch hinter dem Mark gelegene Fragmente, auch hier ist der Eingriff möglichst frühzeitig vorzunehmen; 2) bei Compression der Cauda equina, sei es durch Fragmente oder Narbengewebe. Hier schlägt C. vor, erst zu operieren, wenn der krankhafte Zustand wochenlang stationär geblieben sei. Schliesslich sei hier noch der Ansicht Goldscheiders Erwähnung gethan. G. ist dafür, dass man solange abwarte, bis die Diagnose soweit gesichert sei, dass es feststehe, ob das Rückenmark durchgerissen, oder nur gequetscht oder durch Bluterguss comprimiert sei. Daraus ergebe sich die Indikation, in frischen Fällen nie operativ einzugreifen. Namhafte Chirurgen seien gegen die Frühoperation aufgetreten, und nur bei mit Sicherheit diagnosticierter Fraktur der Wirbelbogen

könnte dieselbe in Frage kommen. Die Lähmungserscheinungen bildeten sich nach einiger Zeit bis zu gewissem Grade zurück resp. blieben dauernd bestehen je nach der Stärke der Läsion. Dann erhebe sich die Frage, ob Continuitätstrennung oder Compression oder myelitische Degeneration vorliege. Zwischen den beiden Letzteren aber sicher zu unterscheiden, sei nur bei sehr langer Beobachtung möglich. Dementsprechend stellt G. betreffs des operativen Eingreifens folgende Sätze auf: „In frischen Fällen soll man abwarten und es soll da eine orthöpädische Behandlung Platz greifen. Auszunehmen hiervon sind vielleicht Comminutivfrakturen des Bogens, die vermuten lassen, dass Fragmente in das Rückenmark eingedrungen sind. Doch auch da, schlägt G. vor, mit Rücksicht auf die im Rückenmark bereits eingetretenen Veränderungen nicht zu operieren. Eine Operation könnte versucht werden bei ausbleibender Rückbildung der Lähmung und Bestehen einer Difformität, die auf Fraktur und Depression des Bogens hindeutet. Indiciert und Aussicht versprechend erscheinen die operativen Eingriffe an den Lendenwirbeln, speciell unterhalb des ersten. Bei Blutergüssen in den Wirbelkanal soll nicht operiert werden, da dieselben bei grosser Ausdehnung durch die enge Öffnung nicht vollständig entfernt werden können und ausserdem diese Extravasate an und für sich das Rückenmark wenig schädigen."

Alle diese hier aufgestellten Indikationen für ein operatives Eingreifen setzen eine vollständig gesicherte Diagnose voraus. Wie sehr compliciert aber und erschwert eine genaue Feststellung der Diagnose bei Wirbelfrakturen ist, haben wir oben hinlänglich gezeigt. Diesen Schwierigkeiten suchen einige Chirurgen dadurch aus dem Wege zu gehen, dass sie auch ohne genaue Diagnose operativ eingreifen. So hält Barcley eine Operation für statthaft, wenn die Diagnose hinsichtlich der Art der Läsion zweifelhaft ist. Ebenso Roberts! Derselbe spricht sich für eine möglichst frühzeitige Operation aus und hält auch proba-

torische Incisionen bei unsicherer Diagnose für geboten: „Schaden bringe der Eingriff — auch bei alten Wirbelfrakturen — nicht!“ — Doch erst recht keinen Nutzen, wie durch die beiden von ihm beschriebenen Fälle deutlich erwiesen wird. Bei Fall 1 wurde 5 Monate nach dem Unfall, weiter 1 und 2 Jahre später operiert; — keine Besserung. Bei Fall 2 wurde die Laminectomie bereits 3 Wochen nach der Verletzung vorgenommen und lose Knochenstücke entfernt: die Operation konnte den sehr bald darauf durch Sepsis infolge von Decubitus erfolgten Tod nicht aufhalten. — Eine solche probatorische Laminectomie führte auch Dundore an zwei verschüttet gewesenen Bergleuten mit Wirbelfraktur aus. Dieselbe deckte irreparable Veränderungen am Mark auf; die Patienten starben nach kurzer Zeit.

Sehen wir nun zu, welche Erfolge die operative Thätigkeit zu verzeichnen hat. Nach der von R. Jäger aufgeführten Statistik von 84 operierten Fällen, von welchen 50 tötlich geendigt sind, während 34 überlebten, scheint es so, als wäre die Gefahr der Operation für das Leben der Patienten keine so besonders grosse. Ein anderes Bild zeigt schon die grosse Statistik von Chipault. Dieselbe weist unter 167 Fällen von Bogenresektion mit Paraplegie nur 12 Heilungen und 24 Besserungen auf. — Positiven Erfolg hatte die Operation in einem von Thorburn mitgeteilten Falle einer Verletzung des Rückenmarks infolge Dislocation des II. Lendenwirbels. Dort trat nach vollführter Trepanation eine Besserung ein. Über einen ebenso glücklichen Erfolg berichten Macewen bei seinem schon vorher erwähnten Fall von Bogenresektion und auch Smits. Letzterer legte 50 Stunden nach erfolgter Fraktur, bei welcher so schwere Erscheinungen auftraten, dass eine Zerquetschung des Rückenmarks nicht ausgeschlossen war, die zerbrochenen Bogen der drei letzten Brustwirbel frei und meisselte sie fort. Die Wunde heilte. Die Blasenlähmung war in zwei Wochen ver-

schwunden, die Lähmung der Beine ging zurück. Nach fünf Monaten konnte Patient — ein 25jähriger Mann mit dem Stock allein gehen. S. ist für möglichst frühzeitige Operation in allen Fällen, bei denen ein Eingriff überhaupt indiciert ist. Urban hat 2 Fälle von Wirbelfrakturen operiert. Aus seinem Bericht über dieselben geht jedoch nicht deutlich hervor, dass eine eingetretene kleine Besserung ein unmittelbarer Erfolg der Operation ist. Von 5 Verletzungen der Wirbelsäule berichtet Thorburn. In den beiden ersten Fällen bestand eine totale Zertrümmerung des Marks durch bedeutende Dislokation eines Halswirbels. Eine Operation erreichte nichts: — Exitus. Bei Fall III, wo nur eine teilweise Quetschung des Marks vorzuliegen schien, erfolgte Exitus durch Wiederauffrischen der traumatischen Myelitis. In seinen beiden letzten Fällen handelte es sich um Quetschung der Cauda equina und des Conus. Durch die Operation, welche $4^1/_2$ Monate später erfolgte, wurde ein teilweises Verschwinden der Symptome erzielt. Jaboulay hat zwei Trepanationen nach Wirbelfrakturen ausgeführt. In einem Falle entfernte er die Bogen des XII. Brust- und des I. und II. Lendenwirbels. Das den Wirbelkanal verengernde Fragment wurde weggenommen: Die Fraktur heilte nach einem Monat (?). Im anderen Falle entfernte J. die Bogen des V.—VII. Brustwirbels, durchtrennte die Dura und eröffnete den Subarachnoidealraum, in welchem er ein Blutextravasat konstatierte. Pat. starb 18 Tage nach der Operation. Allingham teilt 2 Fälle von traumatischer Wirbelverletzung mit, in denen er durch Trepanation die durch das Trauma hervorgerufene Lähmung und Anaesthesie zu beseitigen suchte. Die Operation war in beiden Fällen erfolglos. Trotzdem empfiehlt er dieselbe zur Verhütung schwerer durch den Druck der frakturierten Wirbel entstehender Erscheinungen. Drei Fälle von Duncan nahmen folgenden Verlauf: Fall I: Fraktur der Bogen des IX. XI. Brustwirbels. Der Körper des X. Brustwirbels hatte sich nach vorn gegen den des XI. verschoben. Durch

die Operation wird das Rückenmark vom Druck befreit: trotzdem keine Besserung der Lähmung. Fall II: Fraktur der Bogen des II. und III. Lendenwirbels mit starker Dislokation. Die Dura wird eröffnet und im Duralsack befindliche Blutcoagula entfernt: Exitus am Tage nach der Operation. Bei Fall III fand die Operation erst 5 Wochen nach dem Unfall statt. Es wurden Fragmente des II. Lendenwirbels entfernt. Der I. Lendenwirbel fand sich weit nach vorn dislociert. Die Medulla wurde halb durchgerissen gefunden. Trotzdem die Spannung beseitigt war — keine Besserung. Einen noch schlechteren Erfolg hatte Morse mit 3 Fällen von Wirbelfrakturen, die operiert wurden: alle drei kamen zum Exitus. Einen völlig aussichtslosen Fall operierten Wooster und Montgomery. Es handelte sich dort um eine Fraktur dreier Halswirbel mit schweren Lähmungserscheinungen. Ein Reduktionsversuch misslang. Die Operation stellte eine sehr erhebliche Läsion der Medulla fest. 6 Knochenfragmente wurden entfernt. Die Lähmungserscheinungen blieben bestehen: Exitus.

Nach dieser gedrängten Übersicht über eine Zahl von in der Litteratur aufgeführten Operationen bei Wirbelverletzungen muss man doch zu dem Schluss gelangen, dass die Erfolge der operativen Therapie bisher recht schlechte sind. Goldscheider hat besonders die Fälle der Chipault'schen Statistik einer eingehenden Kritik unterzogen. Nachdem er dazu noch einige andere durch die Operation gebesserte Fälle aus der Litteratur genommen, kommt er zu dem Endresultat, dass die Frage, ob diese Besserung eine unmittelbare Folge der Operation sei, bei der grossen Mehrzahl der Fälle zu verneinen sei. Zum Schluss noch einige Urteile, die der operativen Therapie das Wort reden. Doch finden sich unter ihnen bereits einzelne Stimmen, die zur Vorsicht mahnen. So ist Morse zwar dafür, dass man abgesprengte Stücke der Wirbel nach Schussverletzungen stets operativ entferne; er verspricht sich aber wenig Erfolg von der Laminectomie bei Wirbel-

frakturen, deren Aussichten ihm um so geringer erscheinen, je höher oben die Verletzung liege. Barling, der die Aussichten einer Operation im untersten Abschnitt der Wirbelsäule als günstig anerkennt, hält den operativen Eingriff bei vollständiger Lähmung und Aufhebung der Reflexe für aussichtslos und überflüssig. Tuffier und Hallion empfehlen die Reduktion und, falls dieselbe erfolglos bleibe, die Trepanation. Diese Massnahmen könnten dann noch wirksam unterstützt werden durch eine längere Zeit fortgesetzte permanente Extension oder durch Applikation eines Sayre'schen Corsetts. Nach Thorburn bringt die Operation keine erheblichen Gefahren mit sich. Nur bei einer Zertrümmerung des Marks sei nichts von ihr zu erwarten, mehr noch bei einfacher Compression oder bei glattem Schnitt. Wagner und auch Urban treten für die operative Therapie ein, indem sie derselben zuweilen einen explorativen Charakter beilegen. Die Operation sei jedoch curativer Art, wenn eine Compression oder Läsion des Marks dabei gefunden würde. Der schlimmste Fall – bei vollständiger Querschnittsverletzung — sei dann der, dass der an und für sich unausbleibliche Tod auch durch die Operation nicht mehr aufgehalten werden könne! —

Während die Intentionen der operativen Therapie allein darauf hinausgehen, durch Trepanation nach Möglichkeit das Rückenmark vom Druck zu befreien und dadurch den Rückgang der Lähmungserscheinungen zu erwirken, beschränkt sich die konservative Methode der Behandlung darauf, durch geeignete Massnahmen ohne Operation die einzelnen Beschwerden des Patienten so erträglich als möglich zu gestalten, und im übrigen abzuwarten, ob das mitbeteiligte Rückenmark sich zu erholen vermag oder nicht. Der Patient wird zunächst in möglichst horizontaler Lage auf Wasserkissen gelegt. Bei Retentio urinae et alvi wird für eine prompte Entleerung der Blase und des Mastdarms Sorge getragen werden. Das nächste

Augenmerk wird sich auf möglichste Verhütung der beiden grössten Gefahren — Cystitis und Decubitus — richten. Entstehen dieselben dennoch, so wird die Cystitis durch Borspülungen mehrmals täglich, der Decubitus durch aseptische Salbenunterlagen zu behandeln sein. Peinlichste Sauberkeit ist bei diesen Massnahmen die erste Regel. Bei kolikartigen Schmerzen in der Nierengend sind Eisumschläge von guter Wirkung. Etwaige Abscedierungen müssen durch Incisionen entleert werden. Gegen die Lähmungserscheinungen ist ohne eine Erholung des Rückenmarcks nichts Erfolgreiches zu unternehmen. Sobald diese aber eintritt, werden Elektricität und Massage, sowie die Anlegung eines Sayre'schen Gypscorsetts unter Suspension der Natur in wirksamster Weise zu Hilfe kommen.

Nach der Statistik von Gurlt ergiebt sich bei den nicht operativ behandelten Wirbelfrakturen eine Mortalität von 79%. Fast ebenso gross ist der Procentsatz der zum Exitus Gekommenen bei Burrel. Letzterer berechnet aus 82 Fällen vom Boston-City-Hospital 78% Mortalität. Von den 22% Genesenen ist die Hälfte wieder imstande gewesen, entsprechendem Erwerb nachzugehen. Dass die nach Wirbelfrakturen bei konservativer Behandlung geheilten Fälle nicht in solcher Zahl veröffentlicht werden wie die hier und dort versuchten Operationen, erklärt sich einfach dadurch, dass diese Therapie nichts Neues oder Besonderes bringt. Im einzelnen werden wir auf Heilungen aufmerksam gemacht von Faisst, der einen Fall von Fraktur des IV. Halswirbels trotz vollständiger sensibler und motorischer Lähmung der oberen und unteren Extremitäten bei einer Behandlung durch Ruhiglagerung und Glisson'sche Schlinge in Heilung ausgehen sah. Ferner von de Reynier, der über eine Dorsalwirbelfraktur berichtet, bei welcher durch Suspension, Reposition der Fragmente und Anlegen eines Sayre'schen Corsetts in 2 Monaten gute Erfolge erzielt wurden. Nach Harrison

sind Heilungen durch Fixation im Gypskorsett, das in der Suspension angelegt wurde, wiederholt beobachtet worden. Gleichzeitig sei hier auf diejenigen Fälle der unten angeführten Statistik hingewiesen, welche durch die konservative Behandlung eine wesentliche Besserung resp. Heilung erfahren haben und dadurch den Beweis liefern, dass die operative Therapie mit ihren Erfolgen vor dieser Behandlung nichts voraus hat. Im Gegenteil: denn die nach Operationen so oft auftretenden geringfügigen Besserungen beobachtet man ebenso oft bei den schliesslich ungeheilt oder ungebessert bleibenden Patienten. Der kleine Erfolg darf oft genug der sorgfältigen und genauen Nachbehandlung zugeschrieben werden. Zudem ist der spontane Verlauf der Lähmungen nach Wirbelfrakturen, und besonders der Compressionslähmungen sehr mannigfach, an Wendungen und Überraschungen voll, und es können noch nach langem Bestehen der Erscheinungen ganz auffallende Besserungen eintreten. Dass zuweilen aber auch gerade das Umgekehrte der Fall sein kann, beweist Schmaus durch einen Krankheitsfall, der anfangs gar keine Erscheinungen machte, später aber alle Symptome einer Wirbelfraktur mit Läsion des Rückenmarks zeigte. Derselbe sei seines interessenten Verlaufs wegen hier wiedergegeben: Ein 29 Jahre alter Tapezierer fiel im Januar 1888 von einer Leiter 3 meter hoch herab. Allmählich entwickelte sich zunehmende Schwäche in den unteren Extremitäten. Erst vom Juli 1888 an war Patient unfähig zu gehen, zu stehen, wurde bettlägerig. Seit Oktober 1888 vollständige Amaurose, blendend weisse Papille, sehr schwach gefüllte Gefässe. Später furchtbare krampfartige Schmerzen in den unteren Extremitäten. Reflexe erloschen. Incontinentia urinae et alvi. In der Sacral- und Trachanterengegend entwickelt sich ein bis auf den Knochen gehender Decubitus. Äusserste Abmagerung; Cystitis; Exitus am 18. Okt. 1889. Makroskopisch fand sich: Anämie des Gehirns und

der Rückenmarkshäute; auf Durchschnitten in der Lendenanschwellung ein Herd in der grauen Substanz, der etwas dunkler als diese locker und eingesunken erscheint. Mikroskopisch: Strangförmige Degenerationen in den Seiten- und Hintersträngen, Degeneration der Fasern und Zellen der Clarkeschen Säulen. Degeneration der hinteren Wurzeln. Bildung einer homogenen Masse an verschiedenen Stellen der grauen Substanz. Substanzverluste (Höhlenbildung) im Lendenmark und Brustmark. Nach der Ansicht einiger Chirurgen hätte man auch in diesem Falle operieren können. Was aber hier ein chirurgischer Eingriff hätte erreichen können, ist ziemlich klar: er hätte den Exitus höchstens beschleunigen können.

Bolwby untersuchte 21 tötlich verlaufene Fälle von Quetschung des Rückenmarks durch Wirbelfraktur und konnte in keinem Falle eine Compression durch verschobene Knochen finden. Auch in diesen 21 Fällen wäre ein chirurgisches Eingreifen durchaus erfolglos gewesen, da eine dauernde Compression garnicht vorlag, die vorhandenen Lähmungserscheinungen vielmehr auf die im Moment der Verletzung erlittene Läsion des Rückenmarks und ihre Folgen bezogen werden müssen. Eine dauernde Verengerung des Wirbelskanals insbesondere durch Knochenfragmente ist ziemlich selten und in der Mehrzahl der Fälle nicht die wahre Ursache der Lähmungserscheinungen. Die Zerquetschung des Rückenmarks geschieht sehr häufig im Augenblick der Verletzung. Dann aber redressiert sich die Wirbelsäule wieder, und was zurückbleibt lässt keinen Schluss zu auf das, was im Moment der Verletzung vor sich gegangen ist. Wo man also keine bestimmte Diagnose stellen und infolge dessen auch keine bestimmte Indikation für eine Operation aufstellen könne, soll man nach Sonnenburg auch von einem operativen Eingriff absehen. Auch die Frage, ob in Fällen, wo die Verletzung mehrere Wochen alt ist, durch die Operation etwas zu erreichen sei, beantwortet S. in negativem Sinne.

Burrel ist 5 Mal bei Wirbelfrakturen operativ vorgegangen, hat sich dann aber, als jeder der operierten Fälle letal verlief, der konservativen Behandlung zugewandt. Er empfiehlt vorsichtige Suspension und nachdem dadurch die Difformität möglichst ausgeglichen ist, Anlegung eines Gypskorsetts. Die zu dieser Behandlung geeigneten Fälle seien jedoch mit Vorsicht auszuwählen. Wenig einleuchtend erscheint die Ansicht der französischen Chirurgen Tuffier und Hallion, die sich folgendermassen äussern: „Sichere Contraindikationen gegen ein operatives Eingreifen aufzustellen ist meist deswegen nicht möglich, weil man über den Zustand des Rückenmarks vorher nichts Sicheres festzustellen imstande ist". Gerade dieser Umstand dürfte einer der obersten Gründe sein, die gegen ein operatives Vorgehen auftreten. Jene Anschauung ist höchstens dazu geeignet, die traurigen Resultate einer solchen probatorischen Operation zu zeitigen, wie sie Dundore bei seinem Vorgehen erfahren hat, d. h. irreparable Läsionen am Rückenmark aufzudecken und nichts weiter als die Befriedigung einer chirurgischen Neugier durch die Operation zu erreichen. — Schliesslich sei hier noch der Standpunkt dargelegt, welchen von Bergmann bezüglich der Therapie bei Wirbelfrakturen einnimmt. v. B. ist ebenfalls gegen ein operatives Eingreifen. Einmal sei die Diagnose hinsichtlich der Art der Rückenmarksverletzung sehr unsicher; dann aber gäbe es überaus wenige Frakturen, bei denen eine Operation nennenswerte Erfolge haben könnte. v. B. ist der Ansicht, dass zuweilen die schwersten Symptome nach Wirbelfrakturen zurückgehen.

Im Ganzen werden wir uns nach den vorangegangenen Ausführungen der Überzeugung nicht erwehren können, dass der konservativen Therapie noch heute der Vorzug gebühre. Zu dieser Ansicht führen insbesondere folgende Erwägungen: einmal die Schwere vieler Wirbelfrakturen, die oft wenige Tage oder Stunden nach dem Unfall rettungslos dem Tode verfallen. Sodann die häufige Unmöglichkeit

der Diagnosenstellung. Es giebt eben der Möglichkeiten zu viele, die die Rückenmarksläsion hervorgerufen haben könnten; und nur die Fälle, bei denen es sich um Fraktur des Prozessus spinosus oder des Wirbelbogens handelt, werden für gewöhnlich einer sicheren Diagnose zugänglich sein. Ausschlaggebend hierbei sind die von Schmaus nachgewiesenen mehr oder minder schnell nach der Verletzung auftretenden Veränderungen am Rückenmark selbst. Da eben, wie auch Rosenbach und Schtscherback zeigten, eine Regeneration der einmal zerstörten oder degenerierten Partieen nie stattfindet, so kann hier auch ein operatives Vorgehen keinen Erfolg haben. Schliesslich warnen auch die vielen bisher erzielten Misserfolge vor einer Operation. Einige Berechtigung mag dieselbe — und hier finden sich hin und wieder operative Erfolge in der Litteratur verzeichnet — vielleicht im Lendenteil der Wirbelsäule haben. Denn das Rückenmark als kompakte Masse reicht nur bis zum I. Lendenwirbel und setzt sich dann fort in der Cauda equina. Letztere aber besitzt die grosse Regenerationsfähigkeit der peripheren Nerven. Auch soll nicht bezweifelt werden, dass die Operation in vereinzelten Fällen auch einmal bei Bogenfrakturen einen Erfolg haben kann. Doch wird man wohl auch hier nur von solchen Fällen einen erfolgreichen Eingriff erwarten dürfen, bei denen die Lähmungserscheinungen keine zu schweren und umfangreichen sind oder nur die leichtere Form der Paresen zeigen. Indessen die vielen in der Litteratur verzeichneten Misserfolge widerraten ein operatives Vorgehen auch bei Bogenfrakturen. Am besten, sagt Goldscheider, werde man verfahren, und die Enttäuschungen würden sich vermindern, wenn man dem Rat folge, den v. Bergmann bezüglich der operativen Hirnchirurgie gegeben hat, dass hier der Fortschritt in der Beschränkung liege, und dass man nicht darauf losoperieren, sondern strengste Indikationen stellen sollte. Man werde so in vielen Fällen dem peinlichen Gefühl entgehen, einen schweren und folgenreichen Eingriff umsonst unternommen zu haben. —

Bevor wir nun zur Beurteilung der Prognose der Wirbelfrakturen übergehen, sollen hier erst noch die Fälle der hiesigen Königl. Klinik aus der Zeit nach 1890 eingefügt sein, die mir von Herrn Prof. v. Bramann gütigst zur Verfügung gestellt worden sind.

Fall 1. Otto B., Fuhrmann, 19 Jahre. Lendenwirbelfraktur, die Pat. dadurch erwarb, dass er von einem Wagen überfahren wurde. Paraplegie, Anaesthesie beider Beine. Reflexe fehlen. Gibbus in der oberen Lendenwirbelgegend. Behandlung mit Elektricität und Massage. Cystitis. Hohe Temperaturanstiege bis 40°. Entleerung eines Nierensteines unter heftigen Schmerzen. Harngries in reichlichen Mengen. Durchfälle; Nahrungaufnahme minimal; Kräfteverfall; exitus.

Sektionsbefund: Quetschung des Rückenmarks durch Verschiebung des II. Lendenwirbels nach vorn und seitlich. Im r. Nierenbecken zahlreiche Steinchen. Diffuse eitrige Infiltration beider Nieren. Multiple grössere und kleinere Abscesse auch in der Kapsel.

Fall 2. Wilhelm Schr., Hofmeister, 42 Jahre alt, wurde am 23. II. 90. von einem durchgehenden Fuhrwerk zu Boden geworfen, wobei der Wagen über seinen Rücken hinwegging. Sensibilität und Motilität beider Beine aufgehoben. Retentio urinae et alvi. Katheterismus. Nach 4 Tagen Cystitis. Temperaturanstiege. Harngries. Exitus am 4. III. 91.

Diagnose p. m.: Körper des I. Lendenwirbels zerquetscht; Rückenmark an der Frakturstelle plattgedrückt. Cystitis. Pyelitis. Calculi renalis.

Fall 3. Friedrich H., Arbeiter, 32 Jahre, fiel am 24. IV. 90. von einem Bau eine Etage hoch herab. Schmerzen in der Kreuzbeingegend. Vollständige Lähmung beider Beine. Cremasterreflex allein erhalten. Sensibilität nur an den Oberschenkeln erhalten. Retentio urinae et alvi. Druckempfindlichkeit in der Gegend des letzten Lendenwirbels. Katheterismus. Cystitis. Borspülungen der Blase. Temperatursteigerungen. 2. IX. 90. Beweglichkeit im l. Bein wiedergekehrt, ebenso Sensibilität. Incontinentia urinae et alvi. 24. X. Urin klar. Beweglichkeit rechts, aber schlechter als links. Massage, Gehversuche. Harn und Stuhl werden willkürlich entleert. 26. IV. 91. Pat. geht mit Hilfe von Krücken längere Zeit allein umher und wird entlassen.

Fall 4. Carl Sch., Bergmann, 20 Jahre, wurde am 24. IX. 90. im Bergwerk von grösserer Masse Erdreich verschüttet. Benommenheit. Schädelfraktur. Dislocation in der Gegend der untersten Brustwirbel. Vollständige motorische und sensible Lähmung der unteren Extremitäten. Blasen- und Mastdarmlähmung. Reflexe erloschen.

Katheterismus. Einlauf. Nach 10 Tagen Cystitis. Decubitus in der Gegend der Frakturstelle und an der Wade. Temperatursteigerungen. Schmerzen in der r. Nierengegend. Harngries und Steinchen im Urin. Schmerzen in der l. Brustseite. Husten, blutiges Sputum. Kräfteverfall. † am 28. VII. 91.

Sektionsbefund: Fraktur des XII. Brustwirbels; Compression der medulla spin. Cystitis, Pyelonephritis, calculi ren.; Oedema pulm.; Bronchopneumonie, am Rückenmark: aufsteigende Degenerationen (Gollsche u. kl. Hinterstränge), Erweichungsheerde im r. Hinterhorn und Hinterstrang, Hydromyelie, Gliomatose.

Fall 5. Richard L., Zimmermann, 17 Jahre, stürzte am 1. Aug. 90. von einem Bau 2 Etagen tief herab. Schmerzen und Druckempfindlichkeit in der Gegend der unteren Brustwirbel. Reflexe fehlen. Motorische und sensible Lähmung vom Poupartschen Bande nach abwärts. Blasen- und Mastdarmlähmung. Catheterismus. Extensionsbehandlung. Decubitus am Kreuzbein und beiden Unterschenkeln. Cystitis. † am 4. III. 91.

Befund: Vordere Fläche des XI. Brustwirbels liegt auf der oberen des I. Brustwirbels. Der XII. Brustwirbel ganz aus der Continuität herausgetreten. Wirbelkanal fast undurchgängig. Rückenmark in der Frakturgegend in eine grünlich flüssige Substanz umgewandelt.

Fall 6. Gottfried H., Fabrikarbeiter, 61 Jahre, wurde von dem Treibriemen einer Maschine erfasst und fiel aus $2^1/_2$ Meter Höhe herab. Vollständige Lähmung der oberen und unteren Extremitäten. Sensibilität erloschen. Retentio urinae et alvi. Katheterismus, Klysma. Hohe Temperaturen. Nach 5 Tagen exitus.

Die Autopsie ergab: Zerreissung der Ligamenta zwischen V. und VI. Halswirbel. Riss in der Zwischenwirbelscheibe. Extravasate zwischen Dura und Pia. Rückenmarksquerschnitt dieser Stelle zeigt Hyperämie, gemischt mit punktförmigen Hämorrhagien an der Wurzel der Vorderhörner. Rückenmarkssubstanz über den Querschnitt hervorquellend. Im Halsmark unterhalb der Frakturstelle grösserer Bluterguss in die Vorderhörner und ihre Umgebung. Lungenödem.

Fall 7. Wilhelmine W., Oekonomenfrau, 53 Jahre, stürzte am 9. I. 92 von einem Wagen rücklings zur Erde herab. Motorische und sensible Lähmung der unteren Extremitäten. Letztere reicht bis zum Nabel. Blasen-Mastdarmlähmung. Druckschmerz in der oberen Brustwirbelsäule Katheterismus. Klysma, Darmrohr. Trotz wiederholten Einlaufs starker Meteorismus; Stuhlverhaltung trotzt sämmtlichen Mitteln. Dyspnoe, Cyanose, kleiner Puls, † 14. I. 92.

Epicrisis: Fractura vert. dors. corp. IV., Compressio medullae spin. Haematoma galeae aponeurot., Haemorrhagiae subdurales et sabarachnoidales. Adipositas universalis permagna.

Fall 8. Hermann R., Bierfahrer, 40 Jahre, wurde am 2. II. 92 von einem Wagen überfahren. Bluterguss in der Gegend vom IX. Brust- und III. Lendenwirbel. Sensibilitäts- und Mobilitätsstörungen der Extremitäten bestehen nicht. Reflexe vorhanden; aber Retentio urinae et alvi. Katheterismus. Darmspülungen. 22. II. Pat. kann willkürlich Harn und faeces entleeren. Nach Resorbtion des Blutergusses lässt sich eine geringe Verschiebung des I. Lendenwirbels nach vorn konstatieren. Bei Beugebewegungen fällt Starrheit der Lendenwirbelsäule auf. Pat. wird am 4. III. als geheilt entlassen.

Fall 9. Carl B., Maurer, 29 Jahre, am 14. Nov. 91 durch Einsturz eines Gewölbes verschüttet. Schädelbruch. Motilität und Sensibilität der unteren Extremitäten aufgehoben. Retentio urinae et alvi. Bewusstlosigkeit. Katheterismus, Darmspülungen. Nach 13 Wochen schwinden Lähmungserscheinungen. Harn und faeces werden willkürlich entleert. Pat. kommt zur Nachbehandlung in die königl. Klinik. Untere Extremitäten ermüden leicht. Kyphose in der Gegend der unteren Brustwirbel. Beugebewegungen fast unmöglich. Massage. Elektrisieren. Am 19. III. 92. gebessert entlassen.

Fall 10. Carl Sch., Bahnarbeiter, 50 Jahre. Am 24. Juli 92 fiel dem Pat. die eiserne Thür eines Eisenbahnwagens auf den Kopf. Nackenschmerzen. Fixierte Kopfhaltung. Schwindel, Schlingbeschwerden. Kopfschmerz, Schwanken beim Gehen und Sitzen. Sprache erschwert. Seitliche Wackelbewegung des Kopfes unmöglich. Bei vorsichtiger Drehung des Kopfes fühlen die auf den Dornfortsatz des IV. Halswirbels aufgelegten Finger deutliche Crepitation. Glissonsche Schwebe. Pat. auf seinen Wunsch am 16. X. ungeheilt entlassen. Status unverändert.

Fall 11. Carl W., Bergmann, 30 Jahre, wurde am 31. I. 94 durch eine Last von 8 Ctr. Kohlen zu Boden gedrückt. Motor. Lähmung der unteren Extremitäten. Sensible Lähmung bis zum Nabel herauf. Temperatursinn fehlt. Reflexe erloschen. Blasen- und Mastdarmlähmung. Katheterismus. Ischuria paradoxa. Urin trübe, alcalisch. Borspülungen. Ödem der unteren Extremitäten. Erysipel a. r. Oberschenkel mit Fieber. Abscesse. Steinkolik d. r. Niere. Eiweiss im Harn. Somnolenz, Harnmenge immer geringer. Zuletzt fast völlige Aunrie. Urämisches Koma: Exitus.

Diagnosis p. m: Fraktur des XI. und XII. Brustwirbels. Quere Zerquetschung des Rückenmarks; bindegewebige Schwiele an dieser Stelle. Aufsteigende Degenerationen. Pyelonephritis. Erweitung und Hypertrophie des r. Ureters. Steinbildung im r. Nierenbecken. Ein kirschkerngrosser Stern in der Mitte des Ureters festsitzend.

Fall 12. Carl H., Knecht, 16 Jahre, fiel am 14. V. 93 von einem Baume herab. Spitzwinkeliger Gibbus in der oberen Brustwirbelsäule.

Lähmung der unteren Extremitäten. Sensibilitätsstörungen bis zu den Schulterblättern herauf. Retentio urinae. Mastdarmlähmung. Nach 4 Tagen Cystitis. Katheterismus, Borwasserspülungen. Decubitus am Kreuzbein. Temperatursteigerungen. Schmerzen in der Gegend beider Nieren. Husten. Ueber der r. Lunge Dämpfung, Bronchialatmen, Reibegeräusche. Ödem beider Unterschenkel. Blasenmastdarmfistel. Marasmus † d. 13. I. 94.

Sektionsbefund: Pachymeningitis hämorrhag. int., Pleuritis adhaes. duplex. Bronchitis catarrhalis. Pneumonia lob. Lungenabscesse. Nephritis. Cystitis pur. Calculi in Blase und Nierenbecken. Perinephritis pur. sin., Blasenmastdarmfistel. Myelitis transversa infolge Compression durch Fraktur des II. und III. Brustwirbels. Absteigende Degeneration des medulla. Difform geheilte Fraktur des II. und III. Lendenwirbels, Macies, Decubitus.

Fall 13. Adolf K., Arbeiter, fiel beim Turnen am 7. Aug. 93 aus einer Höhe von 5 Metern herab auf den Rücken. Nackenschmerzen. Druckempfindlichkeit der Wirbelsäule vom VII. Hals- bis II. Brustwirbel. Erst nach 3 Tagen Lähmungserscheinungen. Vollständige Lähmung der unteren Extremitäten, Paresen beider Arme. Sensibilität von der Frakturstelle nach abwärts völlig aufgehoben. Retentio urinae et alvi, die bald in Incentinenz übergehen. Reflexe erloschen mit Ausnahme des Cremasterreflexes, Cystitis. Decubitus am Kreuzbein später auch an beiden Fersen. Leichtes Ödem beider Beine, zeitweilige hohe Temperaturen mit Steinkolik. Starke Kontrakturen in Knie und Fussgelenken. L. Bein abduciert und nach aussen rotiert. R. Bein im Hüftgelenk flektiert, adduciert und über dem l. Bein liegend. Blasenbildung am r. Oberschenkel. Heftige Spasmen bei der leisesten Berührung der Beine 1. II. 94. L. Bein wird ganz wenig rotiert. Temperaturenstige und Steinkolik. Bei voller Blase wird ein Teil des Urins willkürlich entleert. Sensibilität zum grossen Teil zurückgekehrt. Hyperästhesien. Wegen der Contrakturen Weiterbehandlung des Pat. in der Königl. Nervenklinik 13. IV. 94. Arme aktiv und passiv frei beweglich. Beugekontrakturen der Finger. Reflexe gesteigert I. V. 94. Geringe Bewegungen in den Hüftgelenken möglich. Passive Bewegungsversuche in Hüft- Knie- und Fussgelenk rufen lebhafte Spasmen hervor. Sensibilität rechts geringer als links. Hyperalgesie. Urin alcalisch. Albumen. Harngries. Borspülungen. Unwillkürliche Urin- und Kotentleerungen. Decubitus geht zurück. 28. V. Electr. Erregbarkeit der Muskeln sehr gering. 13. VIII. Beim Katheterismus linsengrosser Stein in der unteren Öffnung des Katheters. 20. IX. 2 kleine Steinchen im Katheter. Harngries. Heftige Temperaturanstiege, Schüttelfrost, Steinkolik. 18. I. 95. Durchbruch eines kleinen oberflächlichen Abscesses links über der Symphyse. Von Zeit zu Zeit Entleerung

von Steinchen im Urin. Dann wieder Temperaturanstiege mit Steinkolik. 28. XII 95. Urin häufig sehr trübe, Schleim und Eiterkörperchen. Das ganze nächste Jahr über keine neuen Erscheinungen. Steinkoliken und Temperaturanstiege wechseln mit dem schmerzhaften Abgang von Steinchen. Unter Fortdauer der Paraplegie, der Contrakturen, mit mässiger Cystitis, die nach wie vor mit Blasenspülungen behandelt wird liegt Pat. noch heute (Jan. 97) in der Königl. Nervenklinik. —

Fall 14. Ernst Th., Arbeiter, 26 Jahre, schlug bei einem Fall aus der Höhe der I. Etage mit dem Rücken auf eine Holzkante auf. Gegend des IX.—XII. Brustwirbels ist auf Druck schmerzhaft. Sensibilität fehlt bis zum Nabel herauf. Motor. Lähmung beider Beine. Rententio urinae et alvi. Nach 4 Tagen Decubitus. Katheterismus. Steinkolik der l. Niere mit hoher Temperatur. Zuweilen wird spontan Urin gelassen. Steinkolik auch der rechten Niere. Hohe Temparaturen. Eiweiss. Erbrechen. Magenspülungen. Ödem der Unterschenkel. Decubitus am l. Unterschenkel, der den Knochen entblösst. Kräfteverfall. Urinmenge gering. Ödem der Beine bis zum Abdomen herauf. Viel Eiweiss im Harn. Urämisches Koma. Herzthätigkeit träge. Im Harn ein Stein von Linsengrösse. Flüssigkeit im Abdomen. Rechte Inguinalgegend schmerzhaft und ödematös. Paranephritischer Abscess? Am 16. VII. Exitus infolge Marasmus. Sektion gerichtlich. Protokoll nicht zu beschaffen.

Fall 15. Wilhelm H., Arbeiter, 55 Jahre, fiel am 22. VI. 94 aus der Höhe der II. Etage herab. Paraplegie. Aufhebung der Sensibilität bis zum Nabel herauf. Blasen- und Mastdarmlähmung. Druckempfindlichkeit im Bereich IX.—X. Brustwirbels. Extensionsbehandlung. Glissonsche Schlinge. Puls dikrot. Dämpfung über der r. Lunge. Bronchialatmen. Rasselgeräusche. Husten und rostbraunes Sputum. Priessnitzsche Umschläge und Medikation. Auftreibung des Abdomens. Schmerzen in der r. Nierengegend. Harn stark blutig. Borspülungen. Beschleunigte oberflächliche Atmung. Exitus am 25. VI.

Epicrise: Fraktur des X. und XI. Brustwirbels. Rippenfraktur. Pleuritis fibrinosa beiderseits, beiderseitige Pneumonie. Diffuse Blutungen der r. Niere.

Fall 16. Johann W., Arbeiter, 32 Jahre, wurde am 13. Juli 94 von einer einstürzenden Mauer zu Boden gedrückt. Sensibilität und Motilität der unteren Extremitäten völlig aufgehoben. Reflexe fehlen bis auf den Cremasterreflex. Retentio urinae et alvi. Katheterismus, Darmspülungen. Urin trübe. Albumen. Decubitus in der Kreuzbeingegend. Ödem beider Unterschenkel. Leichte Vorwölbung in der Gegend des XI. Brust- bis I. Lendenwirbels. Delirien. Electr. Massage. Am 20. IX. werden die Beine etwas bewegt. Urin wird willkürlich entleert. 4. X. Anlegung eines Gypskorsetts. 6. X. Schmerzen

in der rechten Nierengegend. 26. X. Sensibilität bis die unteren Partien des l. Unterschenkels zurückgekehrt. Tastfelder unmerklich vergrössert. 28. X. Pat. wird wesentlich gebessert entlassen. 26. XI. Pat stellt sich wieder vor. Gang schleppend an 2 Stöcken. Der l. Fuss wird nachgeschleift. Pat. liefert einen im Harn abgegangenen Stein von Erbsengrösse ab.

Fall 17. Albert Sch., Zimmermann, 35 Jahre, stürzte am 24. 10. 94 von einer ca. 5 Meter hohen Mauer rücklings herab. Motilität der Beine und Sensibilität bis zu den Spinae ant. sup. aufgehoben. In der Gegend des XI. Brustwirbels leichte Verwölbung. Blasen-Mastdarmlähmung. Extensionsbehandlung. Katheterismus. Blasen- und Darmspülungen. Ischuria paradoxa. Urin zeitweise stark bluthaltig: Nierenblutung. Decubitus am Kreuzbein. Temperaturanstiege. Entkräftung. Verweigerung der Nahrung. Krit. Temperaturabfall. † 1. Jan. 95.

Sektionsbefund: chron. Darmkatarrh. Bronchialkatarrh. Lungeninfarct. Lungenhyperaemie. Thrombose. Abscesse. Cystitis. Harngries im Nierenbecken. Einschnürung der Medulla durch Verschiebung des XI. gegen den XII. Brustwirbel. Gelbfärbung des Querschnitts an der Frakturstelle. Das Rückenmark an dieser Stelle zerfliesslich und über die Querschnittfläche hervorquellend. Schollige fibrinöse Massen der Dura aufliegend, von alten Blutungen herrührend.

Fall 18. Carl D., Arbeiter, 19 Jahre, stürzte am 20. IX. 95 aus etwa 5 Meter Höhe auf Cementpflaster herab. Motilität der Beine ganz aufgehoben. Sensibilität fehlt im l. Unterschenkel und Fuss. Reflexe links herabgesetzt. Druckempfindlichkeit des III. Lendenwirbels. Rententio urinae. Katheterismus. Bettruhe. Cystitis. Borspülungen. 1. XII. Mit dem l. Bein Bewegungen in geringem Grade ausführbar. 15. XII. Bewegungen auch rechts. Gehversuche an der Gehbank 25. XII. Erster Versuch mit 2 Stöcken zu gehen. 10. I. 96. Pat. bekommt Gypskorsett. Seine Haltung wird dadurch nicht gebessert. 13. I. Pat. wird als gebessert nach Hause entlassen. 15. III. Pat. stellt sich wieder vor. Sein Gang langsam, schleppend, unsicher. Reflexe an den Beinen erhöht. An der Frakturstelle eine mässige Kyphose.

Fall 19. August Th, Arbeiter, 51 Jahre, stürzte am 23. April 96 von der I. Etage eines Neubaues rücklings herab. Druckempfindlichkeit in der Gegend der beiden letzten Brustwirbel. Paraplegie der unteren Körperhälfte und Sensibilitätsstörungen bis zum Nabel herauf. Reflexe fehlen. Blasen-Mastdarmlähmung. Bronchialkatarrh. Erschwerte Atmung. Dämpfung über der r. Lunge. Stiche in der r. Brustseite. Kräfteabnahme. Exitus 25. IV. 96.

Diagnosis p. m.: Ausgedehnte Zersplitterung des XII. Brustwirbels und Zerreissung der Medulla. Rippenbruch. Hämatothorax.

Emphysem beider Oberlappen. Atelectase des l. und r. Unterlappens, r. hypostat. Pneumonie. Bronchitis. Herzerweiterung. Ausgedehnte Hämorrhagien beiderseits retroperitoneal von der Nierengegend bis über das Promontorium, Leptomeningitis, geringer Hydrocephalus int.

Fall 20. Oskar A., Maurer, 48 Jahre, stürzte am 24. IV. 96 zwei Etagen hoch vom Gerüst herunter. Motilität und Sensibilität der unteren Extremitäten — letztere bis zum Nabel herauf – aufgehoben. Druckempfindlichkeit im Bereich des XI. Brustwirbels. Patellarsehnenreflex fehlt. Retentio urinae et alvi. Katheterismus, Massage, Elektrisieren. 26. IV. Urin und faeces werden spontan entleert. 9. V. Leichte Bewegungen mit Beinen und Zehen. 29. V. Sensibilität der Beine zurückgekehrt. Schwäche im r. Bein. Gypskorsett. 6. VI. Gehversuche an der Gehbank. 17. VI. Pat. geht längere Zeit im Gypskorsett mit 2 Krücken umher und wird als geheilt entlassen. 25. VII. Pat. stellt sich wieder vor. Mässige Kyphose im Bereich des XI. Brustwirbels. Trägheit der Bewegungen im r. Bein. Pat. ist imstande, auch ohne Krücken im Gypskorsett zu gehen.

Fall 21. Franz R., Arbeiter, 31 Jahre, brach am 4. Mai 94 unter einer Last von 38 Mauersteinen zusammen. Leichte kyphotische Vorwölbung im Bereich des IX. Brustwirbels. Motorische Lähmung der unteren Extremitäten. Sensibilität bis über den Nabel herauf aufgehoben. Reflexe fehlen. Blasenlähmung. Cystitis. Katheterismus. Borspülungen, Elektricität, Massage. Temperaturanstiege und Steinkolik der r. Niere. Albumen. Steinkolik der l. Niere. Eisblase. 17 VI. Trübung des Urins ist gewichen. Pat. bewegt die Zehen. Sensibilität zurückgekehrt, mit Ausnahme des l. Unterschenkels. 7. VII. Im Harn kein Eiweiss. Pat. bewegt bereits beide Beine etwas. 12. VII. Pat. erhält Gypskorsett. 17. VII. Temperaturanstieg und Steinkolik der l. Niere. 2. VIII. Gehversuche. Schwäche im l. Bein. 13. VIII. Pat. geht langsam und unsicher an 2 Krücken und wird als gebessert entlassen.

1. IX. Pat. stellt sich wieder vor und liefert einen unter Schmerzen im Harn entleerten Stein von Linsengrösse ab. Mässige Kyphose. Gang etwas unsicher an 2 Krücken. Der l. Fuss wird nachgeschleift.

Fall 22. Otto M., Erdarbeiter, 18 Jahre, wurde am 27. Mai 96. von einem schweren hölzernen Brückenbogen zu Boden geschlagen. Lebhafter Druckschmerz im Bereich der letzten Brustwirbel. Anaesthesie der Hautdecke vom Nabel abwärts. Paraplegie. Retentio urinae et alvi. Katheterismus. Schon am III. Tage Cystitis. Borspülungen. Gr. Decubitus am Kreuzbein. Temperaturanstiege mit Schüttelfrost. Stiche in der r. Nierengegend. Viel Harngries im Urin. Ferner Eiweiss und Zucker darin nachgewiesen. Stiche in der Brust. Dämpfung

über der ganzen r. Lunge. Decubitus an beiden Unterschenkeln. Nahrungaufnahme gering. Rapider Kräfteverfall. Delirien. Grosser paranephritischen Abscess, der sich in die r. Beckenhälfte herabgezogen hat. Incision an der Innenseite des Oberschenkels und Entleerung von ca. 1 Liter jauchigem stinkenden Eiter. † 12. VII. 96. Sektion unterblieb.

Fall 23. Traugott R., Zimmermann, 55 Jahre, schlug am 24. Juli 96 bei einem Fall vom Bau aus 3 Metern Höhe mit dem Rücken auf eie Erde auf. In der Höhe des I. Brustwirbels Abweichung des proc. spin., die auf Druck schmerzhaft. Sensibilität fehlt bis zur Mamilla herauf. Reflexe erloschen. Motor. Lähmung der unteren Extremitäten. Blasen-Mastdarmlähmung. Katheterismus wegen Strictura urethrae unmöglich. Urethrotomia. Blutig eiteriger Ausfluss aus der Harnröhre. Am III. Tage Decubitus am Kreuzbein, den beiden Schulterblättern, und schliesslich auch an beiden Unterschenkeln. Cystitis. Kräfteabnahme. Sehr niedrige Temperatur. † am 7. VIII.

Befund: Zerreissung der Intervertebralscheibe zwischen VII. Hals- und I. Brustwirbel. Dislocation. Quetschung und Erweichung des Rückenmarks. Glasige Degeneration der Hinterstränge. Endocarditis. Thrombose. Lungenödem. Pleuritis fibrinosa. Stauungsnieren. Urethrotomia, Milztumor, Cystitis. Decubitus.

Fall 24. Robert S., Handelsmann, 45 Jahre, fiel am 19. VIII. 96 von seinem beladenen Wagen rücklings herab. Vollständige Lähmung der unteren, Parese der oberen Extremitäten. Druckempfindlichkeit in der Gegend der letzten Halswirbel. Anaesthesie von der Höhe der Frakturstelle nach abwärts. Reflexe erloschen. Blasen-Mastdarmlähmung. Am IV. Tage Decubitus am Kreuzbein, später auch an beiden Unterschenkeln in grosser Ausdehnung. Cystitis, Pyelonephritis. † am 5. IX. 96. Die Sektion fand nicht statt.

Fall 25. Franz P., Zimmermann, 45 Jahre, stürzte am 14. VII. 96 2 Meter hoch vom Gerüst herab. Druckschmerz in der Gegend des II. und III. Brustwirbels. Motorische Lähmung beider Beine, sensible Lähmung bis zur Mamilla herauf. Retentio urinae et alvi. Reflexe erloschen. Status vom 20. Jan. 97: Harn und faeces werden spontan entleert. Motilität rechts macht gute Fortschritte, links noch keine Bewegungen. Sensibilität der linken Körperhälfte vollständig wiedergekehrt. Rechts noch ganz aufgehoben.

Wie an den schon früher aufgeführten Fällen so zeigt es sich auch an dieser kurzen Statistik, dass ganz besonders das männliche Geschlecht den Gefahren der

Wirbelverletzungen ausgesetzt ist. Dies liegt eben in dem Beruf und der Beschäftigung der Männer. Hervorgehoben sei aus diesen 25 Fällen zunächst, dass im ganzen 3 Patienten als geheilt und noch vier weitere als gebessert entlassen werden konnten. Drei sind ungebessert geblieben, von denen einer — Fall 13 — noch heute in der hiesigen Königl. Nervenklinik liegt, der andere — Fall 25 — sich unter Anzeichen ganz geringer Besserung in der Königl. chirurgischen Klinik befindet. Die hier aufgeführten Fälle beweisen, war bereits oben erwähnt, dass einzelne Stellen der Wirbelsäule als Sitz der Frakturen besonders bevorzugt werden. Bei 13 Fällen ist Cystitis eingetreten. Der Decubitus fand sich 11 mal vor. Ganz besonders häufig und auffällig ist das Vorkommen von Nierensteinen, wobei fünf Fälle bereits im Leben die Absonderung von Nierensteinen zeigten, während weiter noch drei Mal bei der Autopsie Nierensteine konstatiert wurden. In 7 dieser Fälle war Cystitis vorhanden. Man darf aus diesem auffallend häufigen Vorhandensein von Nierensteinen bei Wirbelfrakturen wohl auf einen direkten Zusammenhang der Nephrolithiasis mit Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks schliessen, worauf auch Prof. v. Bramann bereits im Jahre 1891 gelegentlich der hiesigen Naturforscherversammlung aufmerksam gemacht hat. Leider haben die Untersuchungen über diese Frage noch zu keinem definitiven Resultat geführt. Besonders eklatant in dieser Beziehung ist Fall 13, der mit schweren Kontrakturen fast volle drei Jahre in der Königl. Nervenklinik liegt. In der ganzen Zeit seiner Behandlung in der Nervenklinik bietet seine Krankheit dasselbe Bild: Tage des Wohlbefindens wechseln mit sehr schmerzhaften Steinkoliken bei hohem Fieber, denen dann nach kürzerer oder längerer Zeit die Absonderung eines oder mehrerer Nierensteinchen folgt. Im übrigen bieten die angeführten Krankengeschichten mit ganz geringen Modifikationen jenes Krankheitsbild dar, wie wir es oben genauer kennen gelernt haben.

Gehen wir nun zur Beurteilung der Prognose über. Nach allem dem, was bisher ausgeführt, und besonders noch bei Berücksichtigung der zuletzt angeführten Statistik wird kaum noch jemand darüber im Zweifel sein, dass die Prognose der Wirbelfrakturen eine überaus schlechte ist, und dass die Aussichten für alle Behandlungsmethoden, die blutigen, wie die unblutigen sehr gering sind. Nach den bisher gemachten Erfahrungen steht soviel fest, dass die Gefahr für das Leben des Patienten eine um so grössere ist, je höher oben die Fraktur gelegen ist. Daraus folgt, dass den Halswirbelfrakturen im allgemeinen die schlechteste Prognose zu stellen ist. Dieselben werden in der Regel sofort oder wenigstens sehr bald nach der Verletzung letal endigen, besonders, wenn es sich um eine Fraktur handelt die oberhalb des III. Halswirbels gelegen ist. Es wird dann immer der Nervus phrenicus mitbetroffen und damit die zum Leben unbedingt nötige Funktion der Atmung vernichtet sein. Deshalb darf man aber noch nicht der Ansicht zuneigen, als müsste jeder Fall von Halswirbelbruch unbedingt tötlich endigen. Man darf bei Halswirbelbrüchen nicht vergessen, dass der Halswirbelkanal verhältnismässig weit ist, und dass geringe Dislokationen oder im Anfang kleine Extravasate durchaus nicht sofort Druckerscheinungen von seiten des Rückenmarks hervorzurufen brauchen. Damit wird aber die Prognose keine günstigere. Infolge unvorsichtiger Bewegung kann eine plötzliche grössere Dislokation und ein schneller Tod oder aber die Vergrösserung eines Extravasats oder stärkere Compression mit erst spät und allmählich auftretenden Lähmungserscheinungen hervorgerufen werden, wodurch dann Exitus erfolgt.

Nicht viel anders steht es mit den Frakturen an der Brustwirbelsäule, sitzen dieselben im oberen Teil, so kann auch hier durch Lähmung der Bauch- und Intercostalmuskeln eine bedeutende Behinderung der Atmung entstehen, die gefahrbringend ist. Zu allermeist aber kommen

hier prognostisch Cystitis und Pyelonephritis einerseits und andererseits, wenn auch in etwas geringerem Grade, der Decubitus inbetracht als diejenigen Schreckgespenster, die jeder Rückenmarksaffektion drohen, und die meisten derartigen Fälle sind speziell durch Cystitis zu Grunde gegangen.

Was die Prognose noch etwas ungünstiger gestaltet, ist der Umstand, dass die statistischen Angaben betreffs der Mortalität bei Wirbelfrakturen durchaus nicht immer beweisend sind. Dies wird durch die Thatsache dargethan, die auch durch die Litteratur mehrfach bestätigt worden ist, dass Wirbelverletzungen noch nach Monaten oder Jahren letal endigen können. Es kann sich ein kleines Blutextravasat sehr langsam und allmählig vergrössern und zur Compression der Medulla führen; oder es kann von einer geheilten alten Fraktur erst die Gefahr für die Medulla ausgehen, indem dieselbe durch die dabei gebildete Callusmasse comprimiert wird und dadurch die schweren Veränderungen und Erscheinungen hervorgerufen werden, die zum Exitus führen.

Am günstigsten scheint die Prognose noch für diejenigen Fälle zu sein, bei denen es sich um Verletzungen der Lendenwirbelsäule handelt. Bei diesen Frakturen weist die Litteratur noch die meisten Heilungen auf, und dies sind diejenigen Läsionen, bei denen aus oben bereits erwähnten Gründen zuweilen auch einmal ein operativer Eingriff von Erfolg begleitet sein dürfte. Immerhin aber sind auch bei den Verletzungen dieses Teils der Wirbelsäule zahlreiche Todesfälle verzeichnet.

So kann man nur sagen: Bei allen schwereren Fällen von Wirbelverletzungen und der denselben eigenen, starken Mitbeteiligung des Rückenmarks sowie der damit erfolgenden definitiven Aufhebung der Funktionen wird die Chirurgie heute ebensowenig wie nach Jahren imstande sein, die Bedauernswerten dem Tode zu entreissen. Sie wird sich

eben damit zufrieden geben müssen, wenn sie die Beschwerden dieser Patienten nach Möglichkeit erträglich gestalten kann, im übrigen aber in den überaus wenigen Fällen, wo die Natur selbst den Rückgang der Lähmungserscheinungen bewirkt und damit den Weg zur Heilung anbahnt, dieser durch geeignete Massnahmen zu Hilfe kommen und dadurch die Heilung beschleunigen kann.

Zum Schluss meiner Arbeit erlaube ich mir, meinem verehrten Lehrer Herrn Professor Dr. von Bramann für die gütige Überweissung dieser Arbeit sowie für die bereitwillige Überlassung der Krankengeschichten meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

Albert, E., Diagnostik der chirurg. Krankheiten.

Allingham, two cases of fracture of the spine treated by trephining, Lancet June 1890.

Berndt, Beiträge zur Casuistik der Verletzungen an den oberen Halswirbeln, Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 35.

Bernhardt, M., Klinischer Beitrag zur Lehre von der Innervation der Blase, des Mastdarms und der Geschlechtsfunktion beim Manne, Berlin. Klin. Wochenschrift 1888, No. 32.

Bolroby, The Lancet 1890 I, S. 1071.

Burrel, Fracture of the spine its immediate treatement by rectification on te deformity and fixation by plaster-of-Paris jacket, Boston med. and surg. Journ. Vol. 117, No. VIII.

Centralblatt für Chirurgie 1890. Pag. 700 ff.

Charcot, Klin. Vorträge über Krankheiten des Nervensystems 1874.

Chipault, De la trépanation rachidienne 1890. Gaz. des hôp.

— Études de chirurgie médullaire Paris 1894.

— de quelques faits récents de chirurgie medullaire, gaz des hôp. 1894, No. 13.

Demme, Versuche über die Erreichbarkeit der Halswirbel von der Mundhöhle aus. Diss. Berlin Schade 1891.

Duncan, three cases of fracture of the spine, paralysis, operation. Edinb. Journ. 1890.

Dundore, three cases of laminectomy. Med. News No. 24. 1894.

Faisst, Beitrag zur Kenntniß der Halswirbelbrüche. Beiträge zur klin. Chirurgie, Bd. XIV.

Geige, Über chirurg. Eingriffe am Rückenmark. I.-D. 1894.

Geigel, Klin. Prüfung der Hautreflexe. Deutsche med. Wochenschrft. 1892, 8.

Goldscheider, Über Chirurgie der Rückenmarkserkrankungen. Dtsch. Wochenschrift, 1894, No. 29.

Gurlt: Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. 1864.

Hildebrand, Jahresberichte über die Fortschritte der Chirurgie. 1895.

Huber, Zur Aetiologie der Cystitis, Virchows Archiv Bd. 134. S. 209.

Jaboulay, trépanation de la colonne vertébrale dans les fractures indirectes du rachis 1890. Lyon med. No. 25.

Jäger, Beitrag zur chir. Behandlung von acuter Rückenmarksquetschungen. I.-D. 1893.

Kirmisson, de l'état actuel de la chirurgie du rachis, Revue d'orthopédie, 1895, 1.

Koelliker, Über die Fortschritte der operativen Therapie des Rückenmarks, Centralblatt für Chirurgie 1892. No. 47.

Körte, Über einen operativ behandelten Fall von Wirbelbruch. Berl. Wochenschr. No. 22, 1893.

Lane, Fracture and dislocation of spine, reduction, temporary recovery, Lancet 1892. Sept. 17.

Lauenstein, Zur Behandlung der nach Wirbelfracturen auftretenden Compressionslähmung des Rückenmarks. Centrallbl. f. Chir. 1886.

Lloyd, Laminectomy: a review of one hundred and three cases, Amer. journ. of the med. science 91. Juli.

Manley, Lesions of the spinal cord and withut fracture — an experimental and clinical study. New York Record. Oct. 28. 1893.

Mannstein, I.-D. Strassburg 1884.

Maschka, Beitrag zur Symptomatologie des Diabetes mellitus. Prag. med. Wochschrift. No. 3.

Mollière, Fracture probable de la colonne vertébrale. Paraplegie. Erection agant persisté plus de deux mois et demi. Gaz. des hôp. 61.

Morse. Wirbelsäulenbrüche; Laminectomie. Accidental med. times. 1895 Juni.

H. Müller, zur Lehre von den Wirbelfracturen. I.-D. 1895.

J. Müller, zur Aetiologie der Cystitis, Virch. Arch. Bd. 129.

Nagel, I.-D. Berlin 1887.

Paulun, I.-D. Berlin 1887.

Plaesterer, I.-D. Würzburg 1890.

De Reynier, Einige Bemerkungen über 17 Fälle von Wirbelfrakturen. Dtsche. Ztschr. für Chir. Bd. 22.

Roberts, cases of laminectomy for spinal fracture. Med. News March. 10. 1894.

Rosenbach und Schtscherback, über Gewebsveränderungen im Rückenmark infolge Compression. Virch. Arch. Bd. 22.

Rovsing, Die Blasenentzündungen, ihre Ätiologie, Pathogenese und Behandlung. Berlin 1890.

Samuel, Die trophischen Nerven. 1860.

Schiefferdecker, Über Regeneration, Degeneration und Architektur des Rückenmarks. Virch. Arch. Bd. 67.

Schmaus, Beiträge zur patholog. Anatomie der Rückenmarkserschütterung, Virch. Arch. Bd. 122.

—, Zur Casuistik und pathol. Anatomie der Rückenmarkserschütterung, Arch. f. klin. Chir. Bd. 42.

Smits, Die Chirurgie des Rückenmarks, Sammlung klin. Vorträge No. 104.

Sonnenburg, Beiträge zur Kenntnis der Halswirbelbrüche, Ztschrft. f. Chir. Bd. 34.

Sonnenburg und Nasse, Dtsche. med. Wchschrft. 1893. S. 924.

Straebe, Experimentelle Untersuchungen über die degenerativen und reparatorischen Vorgänge bei Heilung von Verletzungen des Rückenmarks. Zieglers Beiträge Bd. XV.

Thorburn, On injuries of the cauda equina Brain Jan. 1888.
—, The reflexes in spinal injuries Med. chronicle 1892 Mai.
—, The treatement of injuries of the spine and spinal cord, British Journ. June 23, 1894.
Tuffier et Hallion: Des accidents nerveux tardifs consecutifs aux fractures du rachis et de leur traitement. Arch. géner. Mars. 1890.
Urban: Über operative Eingriffe bei Compression des Rückenmarks durch Verschiebung der Wirbelkörper. Langenbecks Arch. 44.
Wagner, Über die Trepanation der Wirbelsäule mit besonderer Berücksichtigung der Rückenmarksverletzungen, Wien. Klinik 1892, 9.
Werner, I.-D. Strassburg 1879.
Ziegler, Über Läsionen im Sacralteil des Rückenmarks. Arch. f. klin. Chir. Bd. 43 (II, 106).

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Hermann Gottfried Gerhard Marold wurde als Sohn des zu Skaisgirren verstorbenen Pfarrers H. Marold am 8. Januar 1870 zu Darkemen geboren. Seine Vorbildung zu den akademischen Studien erhielt derselbe auf dem Königl. Gymnasium zu Insterburg und dem Königl. Fridericianum zu Königsberg i. Pr., welches letztere er Michaeli 1891 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Er begann seine Studien in Berlin und setzte dieselben zuerst in Königsberg i. Pr. und dann in Halle a./S. weiter fort. Seiner Militärpflicht mit der Waffe genügte derselbe im Sommersemester 1892. Das tentamen physicum bestand er Michaeli 1895. Vom 1. Mai bis 1. September 1896 war es ihm vergönnt, in der Königl. chirurgischen Klinik zu Halle a./S. als Volontär thätig zu sein. Die Facultätsprüfung bestand er am 25. Februar 1897.

Als seine Lehrer verehrt derselbe in Dankbarkeit die Herren Professoren:

In Berlin:

Engler, Hartmann, Preyer, Waldeyer.

In Königsberg i./Pr.:

Braun, Hermann, Jaffé, Lichtheim, Nauwerk, Neumann, Pape, Stieda, Zander.

In Halle a. S.:

v. Bramann, Eberth, Fehling, Fränkel, Harnack, v. Heff, v. Hippel, Hitzig, v. Mering, Weber, Wollenberg. —

Thesen.

I.

Bei Wirbelfrakturen ist die konservative Behandlungsmethode der operativen Therapie vorzuziehen.

II.

Das Auftreten des Decubitus nach Wirbelfrakturen lässt sich in vielen Fällen nicht verhüten.

III.

Für die Diagnose des Typhus abdominalis ist die Wildalsche Probe heranzuziehen. —